

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA INFORMATIVA	3	2.4. DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD A TENER EN OBRA.	18
1.1. OBJETO DEL PLAN.....	3	2.5. PROCESO CONSTRUCTIVO: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.	18
1.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD	3	2.5.1. Clasificación de los riesgos.....	18
1.3. DATOS DE LA OBRA.....	4	2.5.2. Riesgos laborales que no pueden ser eliminados.....	19
1.4. EMPLAZAMIENTO.....	4	2.5.3. Identificación de riesgos y medidas preventivas.....	20
1.5. OBJETO DE LA OBRA.....	4	2.5.4. Señalización de los desvíos.	20
1.6. PARTICULARIDADES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE PUEDEN INCIDIR EN LA SEGURIDAD.	5	2.5.5. Replanteo.	21
1.7. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA A REALIZAR	5	2.5.6. Operaciones previas.....	22
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	5	2.5.7. Instalación provisional eléctrica	24
2.1. SERVICIOS SANITARIOS	5	2.5.8. Demoliciones.	25
2.1.1. Reconocimientos médicos.....	5	2.5.9. Soldadura eléctrica al arco	26
2.1.2. Botiquín.....	5	2.5.10. Soldadura y corte oxiacetilénicos	28
2.1.3. Servicios de urgencia utilizables.....	6	2.5.11. Movimiento de tierras.....	31
2.2. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	6	Desbroce y retirada de tierra vegetal.....	31
2.2.1. Disposición de accesos y cerramientos. Prevención de daños a terceros	6	Terraplenado.....	33
2.2.2. Organización de las áreas de trabajo	7	Excavaciones en desmonte con medio mecánicos.	34
2.2.3. Señalización general en la obra.....	8	Relleno de tierras.....	36
2.2.4. Medidas a tener en cuenta ante riesgos derivados de la climatología	12	Compactación	38
2.2.5. Mejoras en la señalización.....	12	Excavación de pozos.....	39
2.2.6. Elementos de señalización en carreteras	12	Excavación de zanjas	40
2.3. INSTALACIONES DE OBRA.....	13	2.5.12. Estructura	42
2.3.1. Instalaciones sanitarias y de obra.....	13	Encofrados.....	42
2.3.2. Instalación provisional eléctrica	14	Manipulación y puesta en obra de ferralla.	44
		Manipulación y puesta en obra del hormigón.	45

2.5.13.	Montaje de elementos prefabricados.....	47	2.6.17.	Compresor.....	82
2.5.14.	Subbases y bases.....	48	2.6.18.	Equipo electrógeno.....	83
2.5.15.	Aglomerados, desvíos provisionales.....	50	2.6.19.	Mesa de sierra circular para madera.....	84
2.5.16.	Reposición de servicios.....	51	2.6.20.	Máquina hincadora de bionda.....	85
2.5.17.	Señalización horizontal y vertical.....	52	2.6.21.	Máquina de señalización horizontal.....	86
2.5.18.	Instalaciones eléctricas.....	53	2.7.	MEDIOS AUXILIARES.....	86
2.5.19.	Colocación de bordillos y formación de aceras.....	57	2.7.1.	Andamios de borriquetas.....	86
2.5.20.	Colocación de la barrera y el cerramiento.....	58	2.7.2.	Andamios tubulares.....	87
2.5.21.	Alumbrado.....	59	2.7.3.	Escaleras de mano.....	88
2.6.	MAQUINARIA.....	60	2.8.	HERRAMIENTAS.....	89
2.6.1.	Maquinaria en general.....	60	2.8.1.	Máquina – herramienta en general.....	89
2.6.2.	Normas comunes a toda máquina de obra pública.....	62	2.8.2.	Vibrador.....	90
2.6.3.	Camión basculante o de transporte.....	63	2.8.3.	Martillo neumático.....	90
2.6.4.	Grúa móvil.....	64	2.8.4.	Hormigonera eléctrica.....	91
2.6.5.	Pala cargadora.....	66	2.8.5.	Radial.....	92
2.6.6.	Dumper.....	67	2.8.6.	Taladro portatil.....	93
2.6.7.	Retroexcavadora.....	68	2.9.	PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	93
2.6.8.	Bulldozer.....	70	2.10.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	93
2.6.9.	Motoniveladora.....	71	2.11.	MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN.....	94
2.6.10.	Camión con cesta.....	73	2.12.	PROTECCIONES PERSONALES.....	94
2.6.11.	Manipuladores telescópicos.....	74	2.13.	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	99
2.6.12.	Carretillas elevadoras.....	75	2.14.	PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA.....	99
2.6.13.	Hormigonera sobre camión.....	77	3.	CONCLUSIÓN.....	100
2.6.14.	Extendedora de productos bituminosos.....	77		APÉNDICES:	
2.6.15.	Bomba de hormigón sobre camión.....	79		APÉNDICE Nº1: PLAN DE EMERGENCIA	
2.6.16.	Compactador.....	81		APÉNDICE Nº2: NOMBRAMIENTO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1. OBJETO DEL PLAN

Con el presente Estudio de Seguridad y Salud se pretende cumplir la normativa del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997 que transpone al Derecho español la Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

Con la determinación de los riesgos que puedan producirse durante el desarrollo de las obras, el presente estudio pretende reducir el número de accidentes y la gravedad de los mismos, consiguiendo un mayor bienestar de los trabajadores. Este estudio facilitará la labor de previsión, prevención y protección profesional que debe desarrollar el Contratista adjudicatario al redactar el Plan de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa, los Mandos de la obra y las visitas periódicas de seguridad e higiene del equipo técnico de la organización preventiva de la empresa. Por tanto tratará el proceso constructivo con las prevenciones a realizar, procurando integrarlas medidas preventivas en la ejecución de los trabajos

1.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.700 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la

totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

- a) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- b) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- c) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto. En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, estas se incluyen en el supuesto: "d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas", y además se cumplen el resto de supuestos para la obligatoriedad de la redacción del Estudio de seguridad y salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe. En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

1.3. DATOS DE LA OBRA

Título:

Proyecto de Construcción de las obras "TRAMO DE TRENZADO ENTRE ENLACE N-340 CON CS-22 A ENLACE N-340 CON AP-7 Y CV-10, MARGEN DERECHA, Y RAMAL DIRECTO A RONDA SUR DE CASTELLÓN".

Clave 33-CS-5690

Presupuesto de Ejecución Material.

El presupuesto de ejecución material de las obras es el que se indica en el "Documento nº4: Presupuesto" del proyecto de referencia.

Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud.

El importe del Presupuesto de Ejecución Material correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad reflejada en el "Documento nº4: Presupuesto" adjunto al presente Estudio de Seguridad y Salud.

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de SEIS (6) meses.

Número de trabajadores.

Se prevé que el número máximo de trabajadores que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, sea de TREINTA (30) *personas*. Esta cifra podrá presentar pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los citados trabajos.

1.4. EMPLAZAMIENTO.

Las actuaciones objeto del presente proyecto se encuentran en el término municipal de Castellón.

1.5. OBJETO DE LA OBRA.

El estado actual y su problemática se expone a continuación:

La carretera N-340 entre el P.K. 971+800 y el P.K. 974+400, abarca el tramo comprendido entre el enlace de la nacional con la autovía CS-22, que se dirige al Puerto de Castellón, y el enlace de conexión con la Ronda Sur de Castellón, la autopista AP-7 y la carretera CV-17 (biela de conexión con la autovía CV-10).

Este tramo entre enlaces presenta un importante volumen de tráfico, con especial incidencia de vehículos pesados, generándose retenciones por falta de capacidad de la carretera en el tramo entre los pp.kk.. 972 y 973, especialmente en sentido ascendente, dado que el enlace a distinto nivel mediante glorieta existente en el P.K. 974 permite el acceso a la AP-7 a la CV-17, a la Ronda Sur de Castellón y a la autovía CV-10, utilizándose éste tramo de N-340 como conexión entre dos vías de gran capacidad, la CS-22 y la CV-10, que sirve de acceso a la mayor parte del sector azulejero de la provincia de Castellón, que importa materia primas a través del Puerto de Castellón.

Por otra parte, tal y como se ha comentado anteriormente, en torno al p.k. 974+000 de la N-340, al oeste de la ciudad de Castellón, se sitúa el enlace tipo glorieta que conecta la carretera N-340, que discurre elevada, con varias vías que cuentan con una importante intensidad de vehículos lo que genera la acumulación de vehículos en el ramal de salida que afecta en numerosas ocasiones a la propia N-340, produciéndose un punto de conflicto (retenciones, alcances...).

Entre los diversos motivos que provocan los 25 accidentes ocurridos en este tramo desde el año 2007 hasta 2012, las infracciones a la norma de circulación y las distracciones son las causas más comunes, presentes en 11 y 8 accidentes, respectivamente. Destacar que varios de los accidentes ocurridos se deben a colisiones en el anillo circular al cruzarse el vehículo desde los carriles interiores hacia la salida.

Las actuaciones proyectadas son las siguientes:

Se proyecta un carril de trenzado en la margen derecha de la N-340, mediante la prolongación del ramal de aceleración de los vehículos procedentes de la CS-22, hasta el

ramal de deceleración del enlace de la N-340 con la AP-7, CV-10 y Ronda Sur de Castellón.

Por otra parte, se proyecta un ramal directo que conecte el sentido ascendente de la N-340 con la Ronda Sur de Castellón, de manera que el tráfico que realice este movimiento no tenga que acceder a la glorieta a distinto nivel del enlace, no interfiriendo así con el tráfico vinculado a los movimientos entre la N-340, la AP-7 y la CV-10 y mejorándose la fluidez de la circulación.

El nuevo ramal directo partirá del carril de deceleración existente, discurrirá próximo al anillo circular y conectará con la Ronda Sur, finalizando la cuña de incorporación transcurridos 250 metros desde la intersección de la Ronda con la glorieta. Se prevé también la reposición del camino Cuadra la Torta, ubicado en el margen derecho de la actuación proyectada.

1.6. PARTICULARIDADES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE PUEDEN INCIDIR EN LA SEGURIDAD.

Se toman las medidas tendentes a facilitar la convivencia entre las zonas destinadas al tráfico y las ocupadas por las obras persiguiendo como objetivo que el desarrollo de las distintas actuaciones tenga lugar en las mayores condiciones de seguridad para usuarios y operarios.

Estas medidas pretenden conseguir: informar al usuario de la vía de la existencia de zonas de la misma afectadas por obras, ordenar la circulación y adaptar el comportamiento del conductor a esta situación no habitual.

Se cumplirá en todo momento lo indicado en la Norma 8.3-IC para la señalización de obras.

1.7. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA A REALIZAR

Las Obras serán las descritas en la memoria del presente proyecto.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. SERVICIOS SANITARIOS

2.1.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año, o como estipulen las normativas en su momento. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, incluyendo investigaciones de componentes anormales y de sedimento en la orina, recuento de hematíes y leucocitos, fórmula leucocitaria y velocidad de eritro-sedimentación, así como un examen psicotécnico elemental.

Los trabajadores que verifiquen esfuerzos físicos constantes, que estén expuestos a caídas desde alturas superiores a tres metros o a trabajos pulvígenos, serán reconocidos semestralmente.

2.1.2. BOTIQUÍN

Se dispondrá un botiquín en la obra que se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente, tanto el propio botiquín, como en el exterior existirá una señalización de indicación del acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

2.1.3. SERVICIOS DE URGENCIA UTILIZABLES

SERVICIOS DE URGENCIA			
HOSPITALES y CENTROS DE SALUD	TELÉFONOS	DIRECCIÓN	POBLACIÓN
Teléfono Seguridad Social Castellón InfoSalud Urgencias Médicas	964 21 12 53/ 9621 19 04 / 092		
Hospital General de Castellón	964 72 65 00	Avinguda de Benicàssim	Castelló de la Plana
Centro de Castellón -Hospital Provincial	964 35 97 00	Avinguda del Doctor Clarà, 19	Castelló de la Plana
Centro de Salud Castellón Gran Vía	964 35 65 50	Avenida Gran Vía Tárrega Monteblanco, s/n	Castelló de la Plana
Centro de Salud Castellón Pintor Sorolla	964 73 99 20	Plaza Pintor Sorolla, 1	Castelló de la Plana
Teléfono Ambulancias Castellón SAMU	9621 19 04		
Emergencias	112/085		
CRUZ ROJA	902 222 292 / 964 72 80 50		



ESTAMENTOS OFICIALES		COMPAÑÍAS DE SERVICIO	
Teléfono Protección Civil Castellón	112 / 964 22 05 00	Eléctricas Reunidas de CASTELLÓN	901 202 020
Teléfono Policía Nacional Castellón	091 /	Gas	964 228 611
Teléfono Policía Local Castellón	092 /	Abastecimiento Agua	964 221 008
Teléfono Guardia Civil Castellón	062 / 964 22 46 00	Telefónica	1004
Teléfono Bomberos Castellón	085 / 964 22 10 80		
Inspección Provincial de Trabajo	96 513 47 41		

2.2. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

2.2.1. DISPOSICIÓN DE ACCESOS Y CERRAMIENTOS. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Antes de vallar la obra en las zonas que sea necesario, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los vehículos y maquinaria.

Se procederá al cerramiento perimetral de la obra, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. La altura de dicha protección perimetral será de 2 metros como mínimo, instalando la señalización de prohibición de acceso a la obra.

Se instalarán balizas de luces rojas de señalización cada 10 metros máximo y en las esquinas en la valla de cerramiento.

Se ubicarán las casetas para instalaciones sanitarias y se señalarán los lugares destinados a acopio de materiales, almacenes, colocación de medios auxiliares, accesos, etc. en los lugares determinados.

Se informará al personal de obra de acuerdo con la evolución de los trabajos para que conozcan los riesgos externos a los que pueden estar sometidos (fundamentalmente debidos a atropellos). También se repartirá al personal de obra los correspondientes chalecos reflectantes y se asegurará que trabajan utilizando dicho equipo de protección individual siempre que se lleven a cabo los trabajos en áreas en los que exista riesgo de

atropello, independientemente de que las condiciones de visibilidad no adviertan de un riesgo aparente.

Para garantizar que no se producen interferencias entre los distintos trabajos, además de las medidas de señalización indicadas se tendrá en cuenta las señalizaciones de maniobras, atendiendo a las mismas en todo momento para evitar confusiones a la hora de realizar las actuaciones (movimiento de maquinaria, traslado de cargas...) y evitar riesgos adicionales en función de los condicionantes externos.

2.2.2. ORGANIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

Disposición de rampas

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

El ancho mínimo será de 4,5 m en los tramos rectos y sobre-ancho adecuado en las curvas.

Se dispondrán las siguientes señales:

- Al comienzo de la rampa señal de “subida con pendiente”.
- A la salida de la rampa señal de “stop”.
- A la entrada de la rampa señales de “limitación de velocidad a 20 km/h”, “bajada con pendiente” y “entrada prohibida a peatones”.

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria y disponiendo los correspondientes límites de seguridad para evitar el vuelco de la maquinaria y camiones en las áreas cercanas a rampas y zanjas

Circulación de vehículos ajenos a la obra

El recinto de la obra estará perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia.

En aquellas áreas que puedan generar caídas de objetos desde alturas, se acordará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas completas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (mástiles, redes, plataformas de recogida, barandillas, etc.)

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas (según normas de UNE e ISO) ajustadas, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido en el R.D. 485/1997, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Circulación del personal en la obra

Para garantizar la seguridad del personal en su circulación por las áreas de la obra se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre parámetros verticales sea inferior a 0,60 m
- Las zonas de paso que deban superar las zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.
- Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaños amplios, sólidos y estables, dotadas de barandillas, o redes, cerrando los laterales.
- Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.
- Los puntos de previsible caída de objetos, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.
- Los huecos horizontales o verticales con riesgo de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo, señalizados.
- Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Circulación de vehículos y maquinaria por obra

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se debe comprobar previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m del perímetro del hueco.

Se vigilará el movimiento de la maquinaria, controlando sus actuaciones en áreas que pueden resultar críticas (cercanas a tuberías) y la velocidad de circulación de la maquinaria al realizar los distintos trabajos.

2.2.3. SEÑALIZACIÓN GENERAL EN LA OBRA

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan:

En las oficinas de obras y en las instalaciones provisionales de los trabajadores se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de la obra. Los referidos carteles deben estar en un sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se dispondrá la siguiente señalización:

- En general se instalarán todas las señales de seguridad de prohibición, indicadoras de riesgo, e informativas que sean necesarias en la obra.
- Se instalarán señales de "STOP", "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones", en todas las salidas y a las distancias que marca el Código de Circulación.
- Se instalarán señales de uso obligatorio de casco, de cinturón de seguridad, de gafas, de mascarilla, de protectores auditivos, de botas y de guantes, etc.

- Señales de riesgo eléctrico, de caída de objetos, de caída a distinto nivel, de maquinaria pesada en movimiento, de cargas suspendidas, de incendio y de explosiones.
- Señalización de entrada y salida de vehículos.
- Señalización de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, de prohibido encender fuego, de prohibido fumar y de prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Rayado de pistas.
- Para advertir de los riesgos y medidas preventivas se colocarán carteles indicativos de riesgos y cordón de balizamiento.
- Para proteger los bordes de excavaciones se colocarán vallas autónomas metálicas de contención de peatones.
- Balizas reflectantes.
- Balizas luminosas.
- Panel de primeros auxilios.

La señalización a disponer en la obra debe cumplir el Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

Art. 1. Objeto:

- 1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 2. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior.

Art. 2. Definiciones. A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- A) Señalización de seguridad y salud en el trabajo: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel,

un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

- B) Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- C) Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- D) Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- E) Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- F) Señal indicativa: una señal que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los párrafos b) a e).
- G) Señal en forma de panel: una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- H) Señal adicional: una señal utilizada junto a otra señal de las contempladas en el párrafo g) y que facilita informaciones complementarias.
- I) Color de seguridad: un color al que se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- J) Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- K) Señal luminosa: una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
- L) Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
- M) Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.
- N) Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Los **colores de seguridad** podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos.

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad.

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

SEÑALES EN FORMA DE PANEL

Características intrínsecas

- 1º La forma y colores de estas señales se indican a continuación, en función del tipo de señal de que se trate.
- 2º Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
- 3º Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- 4º Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Requisitos de utilización

- 1º Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- 2º El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- 3º A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

- 4º La señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Medidas de prevención.

Durante la ejecución de las obras se tendrá especial atención a todo lo relativo a seguridad vial, al ser éste uno de los aspectos fundamentales de la obra

En cumplimiento de lo dispuesto en la O.M. de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, se seguirán los criterios establecidos en la Norma 8.3.I.C.: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS y recomendaciones de señalización de obras fijas y móviles del Ministerio de Fomento y se cumplirán las siguientes disposiciones:

- No se iniciarán actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
- Todas las señales se colocarán de forma que la parte inferior quede a 1 m. de altura sobre la calzada.
- Todas las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas.
- Se colocará toda la señalización de obra con FONDO AMARILLO.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible. Así, considerando una velocidad de 50 km/h, cada kilómetro aproximadamente, de tramo en obra se colocarán dos señales verticales fijas, una TR-301 (con limitación de velocidad a 50 km/h) y otra de peligro TP-50 (otros peligros).
- Los distintos tajos se señalarán adecuadamente y se tendrá especial cuidado en que dicha señalización se encuentre colocada antes de que se inicie el tajo y retirarlas una vez concluido.
- Durante la noche, en caso de necesidad, se dispondrán elementos luminosos para señalar correctamente las zonas de riesgo.
- En carriles provisionales (tramos afectados por obras y abiertos al tráfico), se balizarán los bordes con piquetas (TB-7), o balizas de borde (TB-8/9) cada 25m.
- La capa intermedia de aglomerado se señalará con pintura provisional (pintura color naranja/amarilla).

- Se tendrá especial cuidado en señalar correctamente los desvíos provisionales mediante señales que indiquen con suficiente antelación el desvío y limitando los radios mínimos de manera que la velocidad nunca sea inferior a los 30 km/h.
- Para el período nocturno se colocará la señalización luminosa necesaria en dichos desvíos.
- Toda la señalización indicada, se completará con las señales de definición de peligro que sean necesarias (badenes, escaleras laterales, proyección de gravilla, etc).

Especial atención merece la ORDENACIÓN DE SENTIDO ÚNICO ALTERNATIVO, que se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas: Circular, con flecha roja y negra (TR-5) y cuadrada, con flecha roja y negra (TR-6).
- Ordenación regulada mediante señalistas vestidos con CHALECO REFLECTANTE, utilizando señales manuales, paletas o discos. Esta ordenación sólo podrá utilizarse de día, y si dichos señalistas se pueden comunicar visualmente o mediante RADIO-TELÉFONO.
- (MUY IMPORTANTE: QUEDA TOTALMENTE PROSCRITO el sistema de testigos para alternar el tráfico).
- Ordenación regulada mediante semáforo, cuando no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.

Situaciones especiales

Cuando no sea posible establecer desvíos provisionales, ni establecer sentido único alternativo y haya que cortar la carretera totalmente la detención será regulada mediante semáforos.

Cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche, esta detención se regulará con semáforos.

Colocación de la señalización.

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de

modo que sus coacciones sean las mínimas, para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

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

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

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

Retirada:

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

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

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

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

Anulación de la señalización permanente

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras esté en vigor.

Reglas de implantación

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a las de cualquier obra fija, debidas a la presencia de la obra como son:

- Adaptación del usuario a la señalización de obras.
- Necesidad de evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancia de la obra.
- Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización en función de:

- Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.
- El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas las especificadas como imprescindibles.
- La asociación eventual de señales de dos en dos. Solo en casos excepcionales se asociarán tres señales.
- Su emplazamiento de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea al menos de 100 m., salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado lo aconseje y en zonas de aglomeración.
- Su más fácil percepción visual.

Su buen mantenimiento. Todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad de tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Como ya se ha indicado esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m. antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m. en el caso de calzadas separadas.

Cuando las circunstancias lo aconsejen, tal como se refleja en los ejemplos, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos, y si fuera necesario señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido, etc.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m. antes de vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren, deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra.

En los casos en que el trazado de la carretera condiciones la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del Director de la obra.

2.2.4. MEDIDAS A TENER EN CUENTA ANTE RIESGOS DERIVADOS DE LA CLIMATOLOGÍA

Se tendrán en cuenta las situaciones que se expresan a continuación.

- Niebla: Cuando la niebla sea muy intensa, no se realizarán trabajos que precisen buena visibilidad, y si es necesario, serán Suspendidos. Los trabajadores deberán saber cuando detener los trabajos.
- Viento: Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, maquinas o herramientas que puedan ser levantados o arrastrados.
- Los trabajadores se protegerán los ojos con gafas.
- En el caso de la aparición de vientos con velocidades superiores a 60 Km/h. se suspenderá la elevación de cargas con grúas y los trabajos en altura.
- Frío y calor: Los trabajadores que estén expuestos a altas o bajas temperaturas deberán evitar cambios bruscos de temperatura.

- Nieve: Se suspenderán los trabajos cuando el factor nieve sea muy intenso e impida su normal desarrollo. Los trabajadores utilizarán botas de caña alta, suela antideslizante, y ropas de abrigo.
- Hielo: Se evitara el transporte por zonas afectadas por el hielo y si fuera necesario se suspenderán los trabajos. Los trabajadores utilizarán calzado antideslizante.
- Lluvia: Se suspenderán los trabajos si el factor lluvia impidiese el normal desarrollo de los mismos. En aquellos casos en que el factor lluvia no fuese muy intenso, se utilizarán luces, ropas reflectantes e impermeables y botas de caña alta. Cuando el factor lluvia cese, se drenarán los caminos y vías de circulación afectados por el exceso de agua, a fin de evitar resbalones y caídas.

2.2.5. MEJORAS EN LA SEÑALIZACIÓN

Ante los conductores que no respetan la señalización ni las indicaciones de obras se proponen la siguiente alternativa:

- Colocar bandas sonoras provisionales antes de la señalización para advertir de la misma, estas bandas podrían ser de neopreno o goma con franjas transversales amarillas y negras en rollos de 8,00 mts, de tal forma que el operario que las coloque desde el arcén con el rollo en posición vertical y empujando el mismo para que se extienda por la calzada por si solo, y para recogerlo tirar de el y enrollarlo fuera de la calzada.
- Como medidas de seguridad, siempre utilizaremos el vehículo de obra, de forma que nos sirva de protección.

Todas estas acciones de Seguridad deberán ser reforzadas por una formación dirigida a todos los empleados, mediante cursos dirigidos a convencer de que la seguridad empieza por uno mismo.

2.2.6. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS

Serán los siguientes, entre otros:



Carro móvil tipo TB-14



Señalización móvil



Conos de señalización



Elementos de balizamiento luminoso



Señales y elementos de balizamiento

2.3. INSTALACIONES DE OBRA

2.3.1. INSTALACIONES SANITARIAS Y DE OBRA

Una vez obtenidos los Permisos y contratados los suministros de servicios con las compañías la primera operación a realizar será la de ubicar las instalaciones de Higiene y Bienestar para el personal de la Obra.

Las instalaciones de Higiene y Bienestar a colocar serán las siguientes:

- Una caseta vestuario, que además contendrá un botiquín y un extintor de incendios de 6 Kg para fuegos de clases A, B y C,.
- Un aseo que contará con: un inodoro, 1 duchas y 1 lavabos.
- La oficina en la obra.

El vestuario estará dotado de electricidad. El aseo estará provisto de espejos, un recipiente con papel celulosa para el secado de las manos y un recipiente para basuras.

Las instalaciones sanitarias se ventilarán oportunamente y se mantendrá en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra. Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Las instalaciones provisionales de obra se alojarán en módulos prefabricados contruidos con paneles tipo sándwich tanto en sus paredes como en su cubierta.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. La altura libre a techo será mínimo de 2.30 m. Se habilitará un tablón donde se colocarán los teléfonos de emergencia, el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se establecerá un convenio con un restaurante de la zona para ejercer de comedor de la obra.

EXTINCION DE INCENDIOS

Se dotará a la obra de dos extintores: 2 extintores de polvo químico ABC polivalente, fácilmente accesibles, debidamente señalizados y protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Para una adecuada conservación y control de funcionamiento, se revisarán y probarán del modo siguiente:

Revisiones:

Periódicamente verificar situación, accesibilidad y aparente buen estado. Como máximo cada 3 meses. Cada 6 meses verificación de peso y presión. Cada año verificación por personal especializado.

Pruebas:

De estanquidad simultáneamente a la revisión anual.

De presión, al fabricarse el extintor y cada cinco años a partir de la primera prueba.

Marcado:

El extintor va provisto de una placa de diseño con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Etiquetado:

Contará con una etiqueta de características y empleo y otra etiqueta de recarga con su correspondiente certificado si se ha producido esta actuación

La vida útil de los extintores no sobrepasará los veinte años, contados a partir de la fecha de la primera prueba. Pasado dicho plazo no podrá ser utilizado como recipiente a presión. Deberán estar señalizados conforme a la normativa.

2.3.2. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la construcción.

La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de mando y corte automático omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión. De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de grúas, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Los requerimientos de energía eléctrica para la obra no van a ser muy elevados, debido a la característica de la misma, quedando reducidos a:

- Maquinas portátiles
- Alimentación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar
- Alumbrado de algún tajo (ocasional)
- Vibradores de hormigón

PROCEDIMIENTOS

Suministro de Energía Eléctrica

El suministro de energía eléctrica para la obra se realizará de dos maneras:

- Contratando con la empresa suministradora en Baja Tensión (380 V).
- Generando la corriente mediante un Grupo Electrónico con salida en Baja Tensión.

Grupos Electrónicos

Se ajustarán a las siguientes Normas:

- Estarán insonorizados
- El Neutro de los mismos se conectará a una toma de Tierra.

Armarios o Cuadros de protección

Armarios metálicos o de material aislante, en cuyo interior se alojan los mecanismos de protección general, así como los distintos magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA, para cada una de las distintas tomas de corriente.

- Contra cortocircuitos y sobrecargas (Automático Magnetotérmico General)
- Contra derivaciones a tierra Y/ O descargas (Automático Diferencial de 300 mA)

Todos los Cuadros cumplirán las siguientes Normas:

- Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - o 300 mA (s/ R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
 - o 30 mA (s/ R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - o 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Interruptores

Tienen la función de interrumpir el paso de corriente entre el Cuadro de Obra y las Tomas de Corriente del mismo, realizando la misma función en los cuadros auxiliares. Pueden ser interruptores puros (seccionadores) o tener a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas (magnetotérmicos).

Cumplirán las siguientes Normas:

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente son bases de enchufe de material aislante que están ancladas en la tapa frontal o en los laterales del Cuadro General de Obra o en los cuadros auxiliares, son de tipo hembra, de manera que sus contactos están protegidos, actualmente disponen de tapa hermética de protección con resorte.

Al conectar clavijas tipo macho en las mismas (tras levantar la tapa de protección) se establece un contacto eléctrico, permitiendo el paso de la corriente a través del cable hacia el punto de consumo.

Su tamaño depende de la corriente en Amperios que pueden trasegar p. e. 16 A., 32 A. y su nº de polos varía según sean monofásicas o trifásicas:

- Monofásicas, tres contactos: Fase + Neutro + Tierra, suministran 220 v.
- Trifásicas, cuatro contactos: Fase+Fase+Fase+Tierra, suministran 380 v.

Cumplirán las siguientes Normas:

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Cables

Los cables tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinaria. Habitualmente se les denomina cable cuando se trata de un único conductor y "manguera" cuando es un conjunto de varios cables aislados individualmente, agrupados en tres, cuatro o más unidades con una funda protectora aislante exterior.

El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm.2, tanto en unifilares como en mangueras.

Cumplirán las siguientes Normas:

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
 - o Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - o Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
 - o Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.

Prolongadores o alargaderas

Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447)

Cumplirán las siguientes Normas:

- Los postes provisionales de los que colgaran las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Tomas de tierra

La "Puesta a tierra" comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos ó partes de una instalación y un electrodo, ó grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta.

Cumplirán las siguientes Normas:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de

conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Instalación de alumbrado

Es probable que se requiera la iluminación de algún tajo en un momento determinado, así como al efectuar los entronques en los arquetones.

Cumplirán las siguientes Normas:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

2.4. DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD A TENER EN OBRA.

En el centro de trabajo de la empresa adjudicataria se dispondrá de la siguiente documentación:

- Una copia del Plan de Seguridad aprobado por el Contratista.
- Calendario laboral vigente en lugar visible
- Libro de Matrícula del personal en orden y al día
- Libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Copia de afiliación, en su caso, a la correspondiente Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades de la Seguridad Social, tanto propia como de los subcontratistas
- Copia de los documentos de cotización a la Seguridad Social, tanto propios como de los subcontratistas.
- Documento acreditativo de la aprobación del Plan de Seguridad y Salud o, en su defecto y con carácter provisional, del envío para su aprobación
- Documento acreditativo de la presentación del Plan de Seguridad y Salud a la autoridad laboral competente (basta con un sello de registro en un ejemplar del mismo)
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud adecuadamente habilitado

- Documento acreditativo de la existencia y acreditación de los Delegados de Prevención (en su caso)
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud (si es obligatorio) y, de sus reuniones periódicas.
- Documentos (contrato, pedido, etc) que acredite la relación de los subcontratistas
- Documentos que acrediten la información a los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas de prevención
- Documento que acredite la entrega de los equipos de Protección Individual (E.P.I) a los trabajadores
- Toda la documentación exigible a la maquinaria instalada en la obra: certificados, libros de revisiones, permisos de instalaciones, etc.
- Estudio de puestos de trabajo en relación con el ruido
- Copia de los partes de accidentes de trabajo del personal de obra, propio y de los subcontratista.

2.5. PROCESO CONSTRUCTIVO: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

2.5.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

A continuación se clasifican y evalúan los riesgos laborales derivados de las condiciones de trabajo a que estarán expuestos los trabajadores que realizan las operaciones necesarias para el desarrollo de la obra.

Para evaluar el nivel de gravedad de los riesgos potenciales, es necesario considerar no solamente los daños físicos que pudieran producirse, sino también las probabilidades de que ocurra el accidente. Por tanto los riesgos se clasifican en función de la probabilidad de aparición y de las consecuencias:

	CONSECUENCIAS		
PROBABILIDAD	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

En función de la valoración del riesgo se deciden unas acciones:

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN.
TRIVIAL	No se requiere acción específica.
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar soluciones o mejoras. Se precisan comprobaciones periódicas para asegurarse que se mantiene la eficacia de las medidas.
MODERADO	Se deben tomar medidas para reducir el riesgo.
IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible aún con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo

En las unidades constructivas y en la maquinaria a emplear existen riesgos clasificados como importantes por lo que no comenzarán los trabajos hasta que se hayan adoptado las medidas preventivas oportunas, para disminuir este riesgo.

2.5.2. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Los riesgos especificados en cada fase de ejecución de las obras, son riesgos que no pueden ser eliminados, por lo que se especifican las medidas preventivas a utilizar, por ejemplo:

- **Caída de materiales desde distinto nivel:**

No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

- **Caída de personas a distinto nivel:**

No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto. Las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

Pero con frecuencia o en circunstancias, se ven agravados y en ocasiones propiciados por alguno de los siguientes factores que escapan a la previsión y controles más exhaustivos. Estos factores se pueden encuadrar en los siguientes grupos:

- **Los derivados de la actitud y comportamiento del trabajador.**

- Consumo de alcohol y sustancias psicotrópicas durante la jornada laboral tanto en el interior como en el exterior de dicho trabajo (disminuyen notablemente la atención y capacidad de los trabajadores)
- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario al abandono de la misma.
- Omisión voluntaria de los medios de protección y normas de seguridad. La omisión continuada es evitable, pero la esporádica constituye un riesgo difícil de prevenir.
- Uso inadvertido de los medios de protección.
- Uso inadecuado de las máquinas y medios auxiliares.

- Transporte inadecuado de materiales, maquinaria o herramientas.
- Insolaciones. Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.) Esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc.
- Los originados por causas de fuerza mayor o catástrofe natural.
- Los originados por el acceso al recinto de la obra por personal ajeno a la misma.
- Los originados por causas externas a la obra: Atentado o sabotaje. Fallo mecánico imprevisible de la maquinaria empleada.

2.5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

A continuación se describen los riesgos laborales y las medidas preventivas de cada uno de los trabajos necesarios para ejecutar la obra. Las medidas de protección colectivas enumeradas en los párrafos anteriores se aplicarán en todos los trabajos.

2.5.4. Señalización de los desvíos.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas a nivel. (Riesgo moderado).
- Atropellos. (Riesgo importante).
- Torceduras (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

- No se dará comienzo a ninguna obra de carretera en caso de estar esta abierta al tráfico, si no se han colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición, por la instrucción 8.3 I.C. y la señalización móvil de obras aprobada.
- Las señales se irán colocando en el mismo orden en que se vayan a encontrárselas el usuario.
- Si no se pudieran transportar todas la señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente de fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

- Tan pronto como finalice la obra, se retirarán todos los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, ejecutándolo de orden inverso a su colocación.
- La retirada se realizará desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén.
- En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante la ejecución de las obras se cuidará la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y conservación. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio será reparado, lavado o sustituido.
- Al efectuar señales con banderas rojas se utilizarán las siguientes medidas de señalización:
 - o Para detener el tráfico, el señalista con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
 - o Cuando se permita a los vehículos continuar la marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento del tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico.
 - o Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar, agitando el banderín hasta la detención total del vehículo.
 - o Cuando sea necesario llamar la atención de los conductores por medio de la bandera roja, pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de bandera.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - o Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
 - o En ningún caso se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos.
- Al concluir los tajos específicos de obra, se retirará la señalización provisional para evitar interpretaciones erróneas de los conductores.
- La regulación y/o corte del tráfico rodado en una vía abierta al tránsito, requiere de unos conocimientos mínimos de conducción y comportamiento de vehículos, por lo que es muy conveniente que los trabajadores encargados de esta actividad estén en posesión del permiso de conducir,
- Los señalistas irán siempre protegidos por una señalización previa.
- Los señalistas se comunicarán entre si por medio de emisoras que tendrán cada uno y en un tráfico intermitente se parará un vehículo determinado para abrir o cerrar la caravana, comunicándole al compañero las características del vehículos y su matrícula.
- Para parar el tráfico, el señalista se colocará en el arcén y nunca dentro de la calzada, haciendo de forma ostensible la correspondiente señal. Una vez parado el primer vehículo, avanzará por el arcén hacia los próximos vehículo que se aproximen con el fin de acercarse lo más posible.
- En los casos que sea posible, el señalista advertirá al conductor del último vehículo de la caravana que conecte las luces de pare para aumentar lo más posible la señalización de su vehículo.

Protección personal:

- Casco de seguridad. (Siempre que por otra actividad exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad de lona clase III para permanencia en la obra

2.5.5. Replanteo.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de altura. (Riesgo importante)
- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado).
- Caída de objetos. (Riesgo moderado)
- Pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, torceduras (Riesgo moderado)
- Golpes y cortes. (Riesgo tolerable)
- Sobreesfuerzos y posturas forzadas. (Riesgo tolerable)
- Contactos eléctricos directos fortuitos. (Riesgo tolerable)
- Daños causados por seres vivos. (Riesgo tolerable)
- Atropello. (Riesgo importante)

Medidas:

- Cuando se trabaje junto a un lugar elevado a más de 2 m. de altura, en edificios, obras de fábrica, andamios, zanjas, pozos, arquetas, etc... se deberá exigir la existencia de protección colectiva adecuada; barandilla reglamentaria, redes de protección anticaída, o cubrición del hueco horizontal de forma adecuada. En los casos puntuales en que por la característica de la obra no sea posible la colocación de protección colectiva el operario expuesto a riesgo de caída deberá ir amarrado con un arnés anticaída sujeto a puntos firmes.
- El lugar de trabajo, junto al trípode debe permanecer despejado de herramientas, estacas, materiales etc, que puedan ocasionar una caída al mismo nivel al tropezar con estos elementos. Pueden producirse esguinces por pisadas en mala posición.
- En los lugares de obras en los que se encuentre a nivel de estructura, o exista riesgo de caída de materiales será obligatorio el uso de casco de seguridad.
- Cuando se deba trabajar en zonas en la que exista riesgo de pisadas sobre elementos punzantes, clavos, hierros, aristas vivas, vegetación espinosa etc se deberá utilizar calzado de seguridad con plantilla metálica para evitar la penetración de elementos punzantes.

- Con el fin de evitar golpes y cortes al clavar estacas, o hierros se recomienda utilizar tenazas alargaderas de sujeción, o punteros con gomas protectoras para “abrir” el terreno y facilitar la clavazón.
- La clavazón de ciertos materiales acerados en pavimentos de hormigón, baldosas u otros pavimentos, puede resultar peligrosa por rebote del material metálico a clavar, con riesgo de proyección en cara u ojos. Cuando se prevea este riesgo deben utilizarse caretas faciales o gafas protectoras.
- Debe evitarse la sobrecarga de materiales por un solo operario (trípodes, jalones, miras, aparatos, estacas, paquetes de hierros etc..) es recomendable limitar la carga a 25 kg por trabajador.
- Cuando se plante el trípode, debe colocarse a una altura de forma, que el aparato a montar (nivel, taquímetro, estación) quede a la altura de los ojos del operario que tenga que realizar la observación a través de él. Se evitarán de este modo posturas inadecuadas de cuello y espalda que prevengan lesiones de vértebras cervicales o dorsales.
- Cuando se trabaje en ambiente exterior, expuestos a la radiación solar, en periodos de máxima insolación se deberán adoptar medidas preventivas para evitar las quemaduras en piel utilizando cremas protectoras o insolación, utilizando sombreros adecuados. Con el fin de evitar un posible “Golpe de calor” se recomienda la ingestión de agua con electrolitos (sales).
- Con el fin de evitar contactos accidentales con líneas eléctricas aéreas con jalones, miras u otros elementos metálicos, se deberán mantener distancias de seguridad de 1 m. si la línea es de baja tensión (hasta 1.000 V.) En alta tensión se deberá mantener a más de 3 m. si la línea es de menos de 66.000 Voltios y mayor de 5 m. si la tensión de la línea es superior.
- Si se detecta tormenta cercana deben inmediatamente paralizarse los trabajos, guardando inmediatamente, miras y jalones ya que en terreno descampado podrían atraer los rayos.
- En los trabajos junto a carreteras, o vías de circulación abiertas al tráfico, el riesgo más importante es el de atropello. En estos casos el riesgo nunca estará controlado totalmente. Es fundamental sin embargo una adecuada señalización del puesto de trabajo, mediante conos, vallas e incluso señales de tráfico provisionales, colocadas con suficiente antelación en función de la velocidad real de aproximación del tráfico. En todo caso, será obligatorio el uso de chalecos reflectantes de buena calidad. Cuando

sea necesario de colocará un señalista que indique a los vehículos del riesgo de atropello.

- En los trabajos sobre vías de ferrocarril se exigirá la presencia de un piloto de la compañía ferroviaria que indique con suficiente antelación el paso de los trenes.
- Uno de los riesgos más difíciles de prever es el de los daños causados por seres vivos, tales como: picaduras de insectos, abejas, mordeduras de perros u otro tipo cualquiera de agresión animal.
- Cuando se realicen tareas cerca o dentro de acequias con aguas fecales o en cualquier otro espacio en los que se prevea que existe el riesgo de infecciones de tipo biológico, el operario expuesto no deberá presentar heridas, y previamente a la realización de los trabajos deberá vacunarse adecuadamente, consultando previamente los servicios de medicina preventiva de la Mutua.

Protección individual:

- Casco de seguridad (si hay riesgo de caída de objetos o golpes).
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad de lona para permanencia en la obra

2.5.6. Operaciones previas

La fase previa al inicio de la obra consistente en la limpieza y rasanteo de la superficie objeto del proyecto, con los vallados oportunos, instalación de acometidas provisionales de obra, de casetas prefabricadas y de señalización e iluminación de áreas.

Se pedirán de las Compañías suministradoras el suministro de energía eléctrica y de agua para las obras, para proceder a los montajes de las instalaciones provisionales de obra, tanto eléctricas, como de agua y sanitarias.

- Riesgos más frecuentes:
- Atropellos, atrapamientos, aplastamientos. (Riesgo moderado)
- Heridas ocasionadas por el manejo de los elementos metálicos componentes de la valla, casetas prefabricadas en su descarga y montaje. (Riesgo moderado)
- Electrocutión. (Riesgo moderado)
- Caída al mismo nivel, torceduras, esguinces. (Riesgo moderado)

- Caída a distinto nivel (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

- Delimitación del área de trabajo de la maquinaria.
- Dotación de señalización acústica de movimiento en las máquinas y camiones que intervienen en la limpieza del solar.
- Uso de herramienta adecuada y manejo indirecto de las casetas prefabricadas en la maniobra de izado, descarga y colocación de los apoyos.
- Revisión de cables, grilletes, eslingas.
- La salida de camiones a la calle será avisada a los transeúntes y otros vehículos por persona distinta al conductor.
- No permanecer debajo de cargas en suspensión ni en el radio de acción de las máquinas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (cuando haya riesgo golpes o caída de objetos)
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo. (en ambiente pluvígeno)
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Normas generales de seguridad en interferencias con servicios

Antes del comienzo de las demoliciones en urbanización y el inicio de las explanaciones y rellenos, es necesario conocer todos los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad. Se tomarán las precauciones necesarias para garantizar la seguridad durante los trabajos que interfieran con los servicios.

Conducciones eléctricas enterradas.

Antes de comenzar los trabajos ante líneas eléctricas enterradas, se deben atender las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.
- A medida que los trabajos sigan su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización antes mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Conducciones de aguas

- Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. Estas medidas son:
 - Identificación del trazado y la profundidad de la conducción.
 - Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
 - Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
 - Una vez descubierta la tubería, caso de 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.
 - Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos, reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción. Se prohíbe utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga paralizar los trabajos y comunicar de inmediato a la Compañía.

2.5.7. Instalación provisional eléctrica

Previo a la petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Riesgos más frecuentes.

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

Medidas de protección colectivas

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En las instalaciones de alumbrado estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté situado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- Igualmente se darán instrucciones sobre medidas a adoptar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Mantenimiento periódico del estado de Mangueras, Tomas de tierra, Enchufes, Cuadros distribuidores, etc.

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

Protección contra contactos directos: Alejamiento, recubrimiento o interposición de obstáculos entre las partes activas de los circuitos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas dieléctricas (conexiones).
- Botas de cuero o lona clase III.
- Guantes dieléctricos.
- Ropas de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.5.8. Demoliciones.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Caídas a distinto nivel. (Riesgo moderado)
- Choques o golpes contra objetos. (Riesgo moderado)
- Atrapamientos. (Riesgo tolerable).

- Atropellos. (Riesgo moderado)
- Aplastamiento o corte de extremidades. (Riesgo moderado)
- Ambiente pulvígeno. (Riesgo tolerable)
- Contaminación acústica. (Riesgo tolerable)
- Lumbalgia por sobreesfuerzo. (Riesgo importante).
- Cuerpos extraños en ojos. (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Contacto eléctrico (Riesgo moderado)
- Quemaduras (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.
- El personal que interviene deberá ser cualificado para este tipo de trabajo.
- Previamente a la demolición de cualquier elemento se debe detectar la posible interferencia con los servicios públicos, y proceder a su protección o desvío si es necesario.
- Se protegerá la vía pública o las zonas colindantes.
- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga.
- Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.
- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h.
- Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación técnica.
- Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio. No se procederá a la demolición en tanto las compañías suministradoras de los diversos servicios no hayan eliminado las correspondientes acometidas.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona de obras quedará convenientemente señalizada.

- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se dará aviso a la Dirección Facultativa.
- Se regarán las partes a derribar para evitar la formación de polvo.
- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Al finalizar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- Antes de proceder a la demolición se deberán asegurar mediante los apeos necesarios todos aquellos elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamientos en parte de la misma.
- Nunca se retirará ningún material aprovechable que pueda servir de protección colectiva durante la demolición, como, antepechos, barandillas, etc...
- Se respetará el orden establecido para ejecutar la demolición, no desmantelando primero todos los materiales aprovechables
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.
- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de puntos donde haya riesgo de caída en altura desde más de 2 m.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para la demolición.
- La utilización de equipos de oxicorte para segregación de elementos metálicos, se realizará usando el equipo de protección personal específico y comprobando que todos sus elementos están en buen estado, que disponen de válvulas antirretroceso de llama así como que las botellas están en posición vertical sobre carro portante y su estabilidad es la correcta.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.
- Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.

Equipos de protección individual.

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad con marcado CE.
- Guantes de cuero.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.
- Pantalla para soldador de oxicorte.
- Guantes de soldador.
- Mandil y polainas de soldador.
- Gafas de oxicorte.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua, (impermeable).
- Cinturón de seguridad anticaída con arnés y dispositivos de anclaje y retención, cuando haya riesgo de caída en altura.
- Ropa de trabajo.

2.5.9. Soldadura eléctrica al arco

Riesgos más frecuentes.

- Cuerpos extraños en ojos. (Riesgo importante).

- Quemaduras (Riesgo importante)
- Contacto eléctrico (Riesgo importante).
- Lumbalgias, sobreesfuerzos (Riesgo importante)
- Explosiones o incendios (Riesgo importante)
- Cortes (Riesgo moderado)
- Afecciones oculares y dérmicas (Riesgo importante)
- Aplastamiento de manos y pies (Riesgo moderado)
- Los inherentes al lugar en el que se encuentren (caídas a distinto nivel, al mismo nivel,...)

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Los equipos de soldar deben desconectarse siempre de la red, antes de trasladarlos o transportarlo, e incluso cuando se van a limpiar o reparar.
- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados,
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan resistencia a su manejo, no se tirará de ellos, porque se corre el riesgo de que se corten y produzcan un accidente grave. Tampoco se tirará de ellos para mover la máquina.
- Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, debe instalarlas solamente el electricista.

- El soldador debe revisar el aislamiento de los cables eléctricos al comenzar la jornada y desechar los que no estén en perfecto estado. Sólo deben emplearse cables y empalmes en perfecto estado.
- No se dejarán las máquinas de soldar o los grupos electrógenos conectados cuando se suspenda el trabajo.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.
- Se evitarán que pasen vehículos por encima de los cables, que sean golpeados o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
- La pinza no se depositará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá dejarse sobre materiales aislantes y si es posible sobre una horquilla aislada.
- Cuando se trabaje junto a soldadores se usarán también gafas protectoras.
- No se soldará con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
- No deben realizarse trabajos de soldadura cuando llueva o en lugares conductores sin la protección eléctrica adecuada.
- Cuando se trabaje en altura se usará cinturón de seguridad protegido para evitar que las chispas lo quemem.
- Ciertos disolventes y desengrasantes como el tricloroetileno y el percloroetileno, se descomponen por la acción del calor y de las radiaciones y son oxidados por el oxígeno del aire, formando un gas asfixiante llamado fosgeno. Por esta razón es conveniente lavar las piezas con agua caliente o vapor, antes de soldarlas.
- No mirar directamente al arco voltaico.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular.
- No tocar las piezas recientemente soldadas.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un porta pinzas.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.

- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial..
- Comprobar antes de conectarlas, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una "guindola de soldador" provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la perfilería. Para evitar el riesgo de caída desde altura durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:
- Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
- Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilería.
- El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- Dará la orden al gruista para que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa.

Protecciones colectivas.

- Durante las operaciones de soldadura debe estar correctamente conectado el cable de masa.

- Se conectará directamente el cable de masa sobre la pieza a soldar (o lo más cerca de ella que sea posible) poniendo especial cuidado en su correcta conexión y usando grapas adecuadas.
- Se utilizarán herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector o mejor doble aislamiento.
- Antes de realizar cualquier manipulación en la máquina de soldar se cortará la corriente incluso para moverla.
- Los humos de la soldadura contienen sustancias tóxicas cuya inhalación puede resultar nociva. Por este motivo, los lugares donde se suelde deben estar bien ventilados.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión.
- Se cambiarán inmediatamente los mangos aislantes que se estropeen tanto de la pinza como de la máquina de soldar.
- No deben almacenarse materiales combustibles y mucho menos inflamables junto a zonas de soldadura.
- Se ha de conocer la situación y manejo de los extintores.

Equipos de protección individual.

- Guantes de soldador.
- Mandil, manguito y polainas de soldador.
- Pantalla para soldador.
- Botas de seguridad

2.5.10. Soldadura y corte oxiacetilénicos

Riesgos más frecuentes.

- Cuerpos extraños en ojos. (Riesgo importante).
- Quemaduras (Riesgo importante)
- Contacto eléctrico (Riesgo importante).
- Lumbalgias, sobreesfuerzos (Riesgo importante)
- Explosiones o incendios (Riesgo importante)

- Afecciones oculares y dérmicas (Riesgo importante)
- Cortes (Riesgo importante)
- Aplastamiento de manos y pies (Riesgo moderado)
- Los inherentes al lugar en el que se encuentren (caídas a distinto nivel, al mismo nivel,...)

Medidas preventivas

- No se deben engrasar nunca ni manchar de aceite, grasa o combustible de cualquier tipo los gritos ni manorreductores de las botellas de oxígeno.
- Jamás se utilizarán tuberías de cobre o de aleación que lo contenga en proporciones superiores al 70% para conducir acetileno.
- Jamás se ventilará con oxígeno.
- Las botellas que contengan distintos gases combustibles deben almacenarse separadas entre sí, sobre todo las de oxígeno.
- No deben almacenarse botellas llenas junto a vacías.
- Las botellas deben estar sujetas a bastidores o carros, a resguardo de contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas de los rayos del sol.
- Antes de transportar cualquier botella, llena o vacía, hay que asegurarse de que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección colocada.
- Para el manejo y transporte de las botellas se utilizarán carros o soportes adecuados para tal fin. Las botellas se manejarán con cuidado y sin golpearlas.
- No se levantará ninguna botella, llena o vacía asíéndola por el grifo.
- Si las botellas se manejan con grúas o polipastos se utilizará una caja o contenedor para evitar que puedan caerse. No se utilizarán electroimanes para elevar botellas.
- Una botella jamás debe contener otro gas que no sea aquél para el que ha sido fabricada. Hay que cerrarla siempre después de usarla e incluso cuando se considera que ha quedado vacía.
- Las botellas en servicio deben mantenerse en posición vertical en su soporte o carro o atadas para que no se caigan.
- Para que en caso de fugas no se mezcle el oxígeno con el acetileno, los grifos se situarán paralelos, o aún mejor, con las bocas de salida apuntando en direcciones opuestas.
- Las botellas de acetileno llenas, deberán mantenerse necesariamente en posición vertical al menos 12 horas antes de ser utilizadas. Cuando sea necesario tumbarlas se cuidará de que el grifo quede con el orificio de salida hacia arriba y nunca a menos de 50 cm del suelo.
- Las botellas en servicio han de estar siempre a la vista. No debe colocarse nada sobre ellas, ni aún estando vacías.
- La distancia del lugar de trabajo a las botellas no debe ser menor de diez metros. Esta distancia puede reducirse a cinco metros si se cuenta con protecciones contra la radiación o cuando se trabaja en el exterior.
- Antes de empezar una botella debe comprobarse que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- No se consumirán las botellas por completo dado el peligro por la entrada de aire. Debe conservarse siempre una ligera sobrepresión en el interior de las botellas.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrándolo a la mayor brevedad.
- El manorreductor debe colocarse con el grifo de expansión totalmente abierto.
- El grifo de la botella debe abrirse lentamente, si se abriera de golpe el reductor de presión podría quemarse.
- Después de colocar el manorreductor se comprobará que no existen fugas. Para esto puede utilizarse agua jabonosa, pero nunca llama.
- Los grifos de las botellas deben cerrarse, tanto después de cada sesión de trabajo, como una vez consumido su contenido. Después de cerrar el grifo de la botella se descargará siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Lo mejor es atarla al manorreductor.
- Nunca debe forzarse el grifo de la botella cuando se atasque. Lo que hace es devolverla. Las averías en los grifos de las botellas debe arreglarlas el suministrador. No se desmontarán los grifos. No se sustituirán las juntas de fibra por otras de goma o cuero.

- Deberá cuidarse la limpieza de las boquillas del soplete, utilizando para ello una aguja de latón. Una boquilla sucia produce peligrosos retornos de llama.
- Se usará la presión de gas correcta para el trabajo a efectuar. Se consultará la escala de presiones.
- No se encenderá el sople mediante una llama, pues puede producirse quemaduras graves. Debe utilizarse un encendedor de chispa.
- Para apagar el soplete se cerrará primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- No se colgará nunca el soplete en las botellas ni aún apagado.
- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Es preciso verificar periódicamente del estado de las mangueras para asegurarse de que no tienen fugas en las juntas, racores y grifos.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras. Está prohibido utilizar fugas utilizando una llama, debe emplearse agua jabonosa o un detector adecuado.
- Cuando las mangueras opongan resistencia a su manejo no se tirará de ellas.
- Si se produce una inflamación del acetileno en el tubo de salida de la válvula se cerrará el grifo de entrada de ésta o en su defecto la canalización para cortar el paso del gas.
- El trabajador no debe colocarse nunca frente a las válvulas o grifos cuando está manipulando botellas, sino a un lado de éstas.
- No se trabajará con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando se trabaje en altura deberá usarse cinturón de seguridad protegido para evitar que las chispas lo quemem.
- Los ayudantes del soldador llevarán gafas para oxicorte.
- Ciertos disolventes y desengrasantes como el tricloroetileno y el percloroetileno, se descomponen por la acción del calor y de las radiaciones y son oxidados por el oxígeno del aire, formando un gas asfixiante llamado fosgeno. Por esta razón es conveniente lavar las piezas con agua caliente o vapor, antes de soldarlas.
- Debe vigilarse el punto de caída de las proyecciones incandescentes.
- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella.
- No habrá fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No depositar el mechero en el suelo, utilizar un "portamecheros".
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre.
- Si se debe mediante el mechero desprender pintura, debe llevar mascarilla protectora y los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado.
- Utilizar carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas. No fumar en el almacén de las botellas.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una "guindola de soldador" provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la

perfilería. Para evitar el riesgo de caída desde altura durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:

- Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
- Amarrará a continuación el mosquetón de su cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilera.
- El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- Dará la orden al gruista para que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa.

Protecciones colectivas.

- En caso de que se perciba olor a acetileno se ventilará rápidamente el lugar.
- Las mangueras no deberán atravesar una vía de tránsito sin estar debidamente protegidas con apoyos de paso resistentes a la compresión.
- Para impedir el deterioro de las mangueras se evitará su contacto con superficies calientes, charcos, productos químicos, bordes afilados o ángulos vivos y se procurará que no formen bucles ni cocas. Se evitará además que las chispas caigan sobre ellas.
- Toda la instalación de soldadura autógena deberá estar equipada con dispositivos de seguridad que eviten el retorno de oxígeno en las canalizaciones de acetileno.
- Cuando sea posible se usarán pantallas o mamparas que aislen el punto donde se está cortando o soldando.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No deben almacenarse materiales combustibles y mucho menos inflamables junto a zonas de soldadura.
- Se ha de conocer la situación y manejo de los extintores.

Equipos de protección individual.

- Guantes de soldador.
- Mandil, manguito y polainas de soldador.

- Pantalla para soldador.
- Gafas de seguridad para oxicorte.

2.5.11. Movimiento de tierras.

Desbroce y retirada de tierra vegetal.

Se realizará con pala cargadora sobre neumáticos, dumpers y camiones.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Cortes en extremidades. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos y torceduras. (Riesgo moderado)
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria (Riesgo importante).
- Choques o golpes contra objetos, aplastamiento. (Riesgo moderado)
- Proyección de ramas o astillas al abatir árboles. (Riesgo moderado)
- Ambiente pulvígeno. (Riesgo tolerable).
- Cuerpos extraños en ojos. (Riesgo moderado)
- Ruido (Riesgo trivial).
- Vibraciones (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- El personal que maneje las máquinas tendrá una capacitación acreditativa.
- Diariamente antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del funcionamiento de la maquinaria.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telefónicos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros, cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.

- Se usarán cuerdas auxiliares cuando se muevan árboles o parte de los mismos para evitar equilibrios inestables que puedan dar lugar a vuelcos o movimientos inesperados.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.
- No se permitirán hogueras dentro de la zona a desbrozar.
- Los postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Se seleccionarán y referenciarán aquellas plantas, arbustos y árboles que haya que conservar, proteger o trasladar.
- El maquinista debe ver desde su posición perfectamente el camino por donde va a transitar con su máquina. Cuando se trabaja en parcelas con una excesiva vegetación se pueden producir vuelcos al no ver pequeños desniveles, pozos, encharcamientos, blandones etc...
- El conductor del camión mientras se carga la capa base no debe permanecer al alcance de la cuchara o pala de la máquina. Evitará situarse encima del techo de la cabina, en la caja o asido al camión de forma que pueda caer si se produjese un ligero choque entre las dos máquinas.
- Si es necesaria la colaboración de un operario a pie, este estará perfectamente visible para el maquinista no permaneciendo nunca en el radio de alcance de la máquina.
- Para subir o bajar de la retroexcavadora, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causar quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, se evitará tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, así como que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Queda terminantemente prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe expresamente, comer, descansar o dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestas.
- En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.
- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE (Siempre que por otra actividad exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo en ambiente pluvígeno
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable en ambiente pluvígeno.
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso. (En caso de lluvia)

- Botas de goma o de P.V.C. (En caso de lluvia)
- Cinturón elástico antivibratorio de protección lumbar.
- Botas de seguridad de clase III.

Terraplenado

Consiste en el extendido y compactación de los materiales que, procedentes de la excavación o de préstamos, constituyen el núcleo principal de la infraestructura, (la compactación, que se realiza tras la extensión del suelo se ha considerado una actividad independiente).

Su ejecución comprende las operaciones que a continuación se exponen:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido. El extendido de material se llevará a cabo con el espesor de tongada y los medios que se hayan determinado en el tramo de prueba.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.
- Compactación de las tierras.

En la formación de terraplenes son de aplicación todos los riesgos, normas o medidas de seguridad y elementos de protección necesarios, de aquella maquinaria utilizada al efecto (camiones, dumpers, palas cargadoras, rodillos, motoniveladoras, y compactadoras).

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco. (Riego moderado).
- Atropello. (Riesgo importante).
- Atrapamiento. (Riesgo moderado).
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.). (Riesgo moderado).
- Proyecciones. (Riesgo tolerable).
- Vibraciones. (Riesgo moderado).
- Ruido. (Riesgo trivial)

- Sobreesfuerzos. (Riego moderado)
- Polvo ambiental. (Riego tolerable).
- Desplomes de taludes o árboles sobre la máquina. (Riesgo tolerable).
- Desplome de tierras a cotas inferiores (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina. (Riesgo importante).
- Caídas al mismo nivel y pisadas en mala posición. (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- Todo el personal que maneje la maquinaria del movimiento de tierras será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras para evitar los riesgos de atropello.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cucharilla, cazo, etc.) puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

- Los peldaños de acceso a la máquina permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíbe el copio de tierras de 2 m del borde de la excavación.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida en su caso diariamente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Las descargas de los camiones se realizará en sitios estables, lo más horizontales posibles, y no deberán acercarse demasiado a los taludes.
- Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotados de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, señal acústica de marcha atrás, freno de mano, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP". Debe haber una persona que vigile que todos los camiones salgan de la obra con la caja bajada.
- Se establecerán en la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.)

- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Las obras deberán señalizarse, protegerse y balizarse de acuerdo con lo especificado en la Instrucción 8.3. I.C.
- Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, antes de la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico, especialmente en el movimiento de grandes volúmenes de tierra, para evitar las colisiones e interferencias.

Elementos de seguridad individual.

- Casco de seguridad con marcado CE (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Gafas de seguridad antipolvo en ambiente pluvígeno.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable en ambiente pluvígeno.
- Guantes de cuero (conducción y mantenimiento).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Chaleco reflectante.

Excavaciones en desmonte con medio mecánicos.

En esta actividad se incluye la extracción de materiales, así como su transporte a vertedero o lugar de empleo. Independientemente de ella se consideran las demoliciones.

Las excavaciones se realizarán según se indica en el Proyecto prestando especial atención a que los taludes sean los especificados y que su superficie final no resulte dañada, así como impedir cualquier causa que pueda comprometer su estabilidad.

Se tomarán las precauciones necesarias para que no se embalsen las aguas de lluvia o de escorrentía. En el caso de aguas que puedan provenir de filtraciones, se procederá a su captación y canalización a zonas donde no produzcan daños, cuidando además de no afectar a los posibles aprovechamientos del acuífero.

En el caso de producirse acopios intermedios previos a su transporte, éstos se realizarán en zonas donde no obstaculicen los trabajos y que en ningún caso supongan ocupación adicional de terrenos o daños a las propiedades colindantes.

La ejecución de las excavaciones en desmonte, comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

La excavación se efectuará con máquinas retroexcavadoras, palas, bulldozers y dumpers.

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos por deslizamiento de tierras. (Riesgo importante).
- Desprendimiento de tierras (Riesgo importante)
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras. (Riesgo importante).
- Caída de personal y/o cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación). (Riesgo importante)
- Problemas de circulación interna debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación. (Riesgo moderado)
- Caídas de personal al mismo nivel. (Riesgo importante)
- Interferencias con conducciones enterradas. (Riesgo moderado).
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)

- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Ruido (Riesgo trivial).
- Vibraciones (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos se inspeccionará el terreno para detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acopio de tierras o materiales a menos de 2 m del borde de excavación, para evitar sobrecargas y vuelcos del terreno.
- El frente será inspeccionado por el encargado el inicio para señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de nuevas tareas.
- Se eliminan todos los bordes del frente de excavación que puedan resultar peligrosos.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte del terreno.
- El saneo de tierras que implique riesgo de caída en altura, se hará sujeto con cinturón a un punto fijo seguro.
- Entibar los taludes que por su naturaleza lo requieran.
- No debe trabajarse nunca por delante de la máquina, dentro del radio de alcance del brazo.
- Durante la realización de las obras se realizará la "organización de los trabajos de excavación", donde se establezcan sentidos de avance y circulación interna.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfonos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.
- Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.
- Las obras deberán señalizarse, protegerse y balizarse de acuerdo con lo especificado en la Instrucción 8.3. I.C.
- Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.
- Se señalizará mediante cinta de balizamiento o línea blanca de yeso o cal la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde de la excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes de más de 2 m de altura, a las que deban acceder personas, se protegen con una barandilla de 90 cm de altura, listón y rodapié, a dos metros de distancia.
- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- En temporada seca, se rociará mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.
- Se delimitarán las zonas de circulación de personas, habilitando los pasos protegidos adecuados, todo con su correspondiente señalización y balizamiento.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos
- Se instalarán topes en los bordes de los taludes para evitar que la maquinaria se aproxime excesivamente a los mismos.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad con marcado CE, (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables bajo lluvia.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable, en ambiente pluvígeno.
- Cinturón antibivatorio de protección lumbar (para conductores de maquinaria de movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C. de caña larga.

Relleno de tierras.

Su ejecución comprenderá las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Ejecución del relleno.
- Humectación o desecación, en caso necesario.
- Compactación de tierras.

En el trasdós de los muros y las zanjas. Las máquinas que se utilizarán serán: retroexcavadoras, dumpers, camiones, y compactadores.

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de vehículos durante la descarga en sentido de retroceso. (Riesgo importante).
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos. (Riesgo tolerable).
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos. (Riesgo importante)
- Interferencias entre vehículos. (Riesgo moderado).
- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vibraciones. (Riesgo tolerado).
- Caídas al mismo nivel y pisadas en mala posición. (Riesgo moderado).

- Sobreesfuerzos. (Riego moderado)
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Ruido (Riesgo trivial).

Medidas preventivas.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regará periódicamente para evitar polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.
- La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación del borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
- Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación se procederá a su saneamiento cubriendo los baches y eliminando los blandones compactando mediante pedraplén o zahorras.

- Se señalarán los accesos y recorrido de vehículos en el interior de la obra.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestas.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se delimitarán las zonas de circulación de personas, habilitando los pasos protegidos adecuados, todo con su correspondiente señalización y balizamiento.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.)
- Si los trabajos deben realizarse con tráfico abierto, las obras deberán señalizarse, protegerse y balizarse de acuerdo con lo especificado en la Instrucción 8.3. I.C.
- Los accesos a la obra deben estar señalizados, y si fuera necesario se colocarán señalistas para dirigir las maniobras de entrada y salida de la obra equipados con casco y chaleco reflectante.

Elementos de seguridad individual.

- Casco de seguridad con marcado CE (si hay riesgo de caída de objetos o golpes).
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables con puntera metálica.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable en ambiente pluvígeno.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Compactación

La maquinaria que se utilizará podrá ser motoniveladora, compactador y camión cisterna.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco por hundimiento del terreno. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo importante)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Torceduras (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Colocar los tacos de inmovilización si se liberan los frenos de la máquina en posición de parada.
- En operaciones de mantenimiento bloquear el compactador.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.

- Guardará la distancia de seguridad en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina, una distancia de 5 m.
- Los trabajos se realizarán en condiciones de máxima estabilidad.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se vigilarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Se intentará que las máquinas entren y salgan de la vía pública el menor número de veces posible.
- El operario limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Protecciones colectivas

- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso
- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Cinturón elástico antivibratorio de protección lumbar.
- Casco de seguridad con marcado CE (si hay riesgo de caída de objetos o golpes).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- chaleco reflectante.

Excavación de pozos.

Consiste en realizar las operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de pozos.

La ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Los pozos y arquetas previstos se disponen a las obras de drenaje transversal.

La maquinaria que se utilizará será retroexcavadora y camión.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de objetos. (Riesgo moderado)
- Caídas a distinto nivel del personal al entrar y salir o al caminar por las proximidades del pozo. (Riesgo importante)
- Atrapamiento por derrumbe del terreno. (Riesgo moderado)
- Inundación. (Riesgo tolerable).
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Ruido (Riesgo trivial).
- Vibraciones (Riesgo tolerable).

- Asfixia. (Riesgo moderado).
- Interferencia con conducciones subterráneas. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- El personal que ejecute trabajos de pocería, será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El personal que trabaje en el interior de pozos conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Quedan prohibidos los acopios en un radio de 2 m alrededor de la boca del pozo.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión, en el interior del pozo para prevenir intoxicaciones.
- Se tendrá precaución por la posibilidad de interferir sobre ciertos servicios públicos, en cuyo caso deberán protegerse, desviarse o desmantelarse.
- Se revisará el entablado por el Capataz o Encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
- La excavación se ejecutará protegida mediante entibación cuando lo requiera la naturaleza del terreno. Se instalará el tipo de entibación, previsto en el Proyecto de Construcción.
- En los codales de la entibación no se apoyarán cargas a modo de apeos.
- Antes de iniciar los trabajos se revisará el estado de la entibación.
- Deberá evitarse golpear las entibaciones durante las operaciones de excavación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso.
- Se suspenderán los trabajos cuando comience a llover.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que caen en el interior o que procedan del nivel freático, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- En pozos de más de 1.5 m de profundidad existirá un operario en el exterior que pueda actuar en caso de un sepultamiento. Existirá una escalera manual próxima al pozo, para bajar al pozo en caso de sepultamiento, también se preverán palas y demás herramientas manuales para desenterrar a posibles sepultados.
- Queda prohibido entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, o sobre el cazo de una retro o camión grúa.

Protecciones colectivas

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.
- Para los pozos de más de 2 m de profundidad, el acceso y salida de estos se realizará mediante escalera sólida anclada en la parte superior del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la boca.
- Cuando la profundidad del pozo sea superior a 2 m se rodeará la boca con barandilla de 90 cm de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié, colocada a una distancia de 2 m del borde del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Se instalarán topes en los bordes de los taludes para evitar que la maquinaria se aproxime excesivamente a los mismos.
- Se delimitarán las zonas de circulación de personas, habilitando los pasos adecuados todo con su correspondiente señalización y balizamiento.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Máscara antipolvo de filtro recambiable, en ambiente pluvígeno.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo en ambiente pluvígeno.
- Guante de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes de ambientes húmedos.
- chaleco reflectante.
- Sistema anticaídas y/o arnés anticaída

Excavación de zanjas

Consiste en realizar las operaciones necesarias para excavar y preparar todo tipo de zanjas.

La ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.

Las zanjas o trincheras previstas se realizarán principalmente en la ejecución de las obras de saneamiento y en la reposición de servicios. La maquinaria que se utilizará será retroexcavadora y camión.

Las pendientes de las paredes de las zanjas no serán mayores que el talud natural del terreno en los tramos en los que no exista entibación.

Riesgos más frecuentes.

- Desprendimientos de tierras. (Riesgo moderado)
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel. (Riesgo importante)
- Interferencias por conducciones enterradas. (Riesgo moderado)
- Inundación. (Riesgo tolerable)
- Golpes y caídas por objetos. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Ruido (Riesgo trivial).
- Vibraciones (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- Los acopios de material a menos de 2 m del borde de la zanja quedan prohibidos.
 - Se efectuará el achique inmediato de las aguas que caen en el interior o que procedan del nivel freático, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
 - Se suspenderán los trabajos cuando comience a llover.
 - Se tendrá precaución por la posibilidad de interferir sobre ciertos servicios públicos, en cuyo caso deberán protegerse, desviarse o desmantelarse.
 - Se revisará el estado de la entibación y de la pendiente del terreno cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
 - Se realizarán inspecciones diarias de la zanja para detección de grietas en las proximidades de la misma. De detectarse no se iniciarán o se suspenderán los trabajos y se estudiará la estabilidad de la zanja.
 - La excavación se ejecutará protegida mediante entibación cuando lo requiera la naturaleza del terreno. Se instalará el tipo de entibación, previsto en el Proyecto de Construcción.
 - El montaje de la entibación se realizará de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y del fabricante, sobrepasando al menos 20 cm el borde de la zanja para que realice la función de rodapié.
 - Se prohíbe la presencia de operarios en la zona de batido de las cargas durante la operación de izado de los paneles de entibado.
 - No se permitirán trabajos simultáneos de entibado a distinto nivel en la misma vertical.
 - En los tramos que deben ir entibados no se introducirá ningún trabajador en la zanja hasta que se haya colocado la entibación. Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
 - Se dirigirán los movimientos de la grúa desde un lugar que permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error.
 - En los cordales de la entibación no se apoyarán cargas a modo de apeos.
 - Deberá evitarse golpear las entibaciones durante las operaciones de excavación. Los elementos de la misma no se utilizarán para el ascenso o descenso al interior de la zanja.
 - Si durante la excavación se detectara una conducción enterrada, se suspenderán los trabajos en ese tajo, se delimitará la zona con malla de balizamiento de P.V.C y se avisará a la compañía propietaria para que inspeccione la conducción e informe de sus características y ubicación.
 - Como norma general se excavará con máquina de movimiento de tierras hasta llegar a 1 m sobre la conducción, con martillo perforador hasta 0.5 m sobre la conducción y el resto de la excavación será manual.
 - Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.
 - Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a la misma, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
 - Los productos de la excavación o los materiales a incorporar se apilarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a la mitad de su profundidad. En terrenos arenosos se depositarán a una distancia igual o superior a la profundidad de la excavación.
 - En la entibación o refuerzo de las excavaciones se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos o maquinaria pesados.
 - Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.
 - En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo ordenadas y en el mejor estado posible de limpieza.
 - Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
 - Los pozos de instalaciones estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal en su interior.
 - Pasarelas de seguridad.
- Protecciones colectivas**
- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.

- Acceso y salida de la zanja mediante escalera sólida provista de zapatas antideslizantes, anclada arriba de la zanja con 1 m sobresaliendo de la superficie de borde de esta.
- Si la profundidad es mayor de los 2 m y la zanja permanece abierta se dispondrá de barandilla de protección a más de 1 metro del borde. La altura será de 90 cm de barandilla con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se instalarán topes en los bordes de los taludes para evitar que la maquinaria se aproxime excesivamente a los mismos.
- Se delimitarán las zonas de circulación de personas, habilitando los pasos adecuados todo con su correspondiente señalización y balizamiento.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Se evitará la circulación de maquinaria de obra a una distancia que ponga en peligro la estabilidad del terreno.
- Ningún trabajador debe estar situado en el interior de la zanja a menos de 15 m mientras la excavadora esté realizando trabajos de excavación.
- En zanjas de más de 1.5 m de profundidad existirá un operario en el exterior, pendiente de los trabajos que pueda actual en caso de un sepultamiento. Existirá una escalera manual próxima a la zanja, para bajar en caso de sepultamiento, también se preverán palas y demás herramientas manuales para desenterrar a posibles sepultados.
- Para evacuar la zanja en caso de emergencia se dispondrán escaleras manuales cada 15 m, disponiendo una escalera en cada extremo de la zanja.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable en ambiente pluvígeno..
- Gafas antipolvo en ambiente pluvígeno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

2.5.12. Estructura

Encofrados.

Consiste en el encofrado y posterior desencofrado de la pieza de hormigón.

En el encofrado:

- Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

En el desencofrado:

- Los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.
- Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Como medios auxiliares se utilizarán clavos de acero, tableros y tablones de madera, andamios y escaleras. En el traslado de los materiales a la obra se utilizarán camiones.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personal a distinto nivel. (Riesgo importante).
- Desprendimiento o vuelco de material. (Riesgo moderado)
- Atrapamientos, aplastamientos, golpes en manos durante la colocación del encofrado. (Riesgo moderado)
- Los derivados de la manipulación de materiales (placas de encofrados, maderas, tableros,..) tales como sobreesfuerzos, cortes, dermatitis al hormigón. (Riesgo moderado)
- Torceduras y caídas al mismo nivel (Riesgo moderado).
- Pisadas sobre objetos. (Riesgo moderado)

- Cortes, heridas en las manos (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- Los trabajadores empleados para este tipo de tareas, deberá ser personal cualificado.
- Existirá un procedimiento de encofrado y desencofrado preestablecido y lo conocerán los trabajadores que realicen los trabajos.
- En caso de grandes encofrados se montarán a nivel del suelo siempre que sea posible, incorporándoles plataforma de trabajo, dotada de sus correspondientes protecciones colectivas, si se ha previsto utilizarla.
- El montaje de encofrados se realizará desde andamios adosados a los mismos.
- No deben permanecer personas próximas a la zona de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales.
- El encofrado estará arriostrado vertical, horizontal y diagonalmente.
- Se mantendrá el orden y la limpieza del lugar de trabajo para evitar accidentes por caídas al mismo nivel.
- Las cimbras, encofrados y moldes a utilizar en cada uno de los elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Asimismo, deberá poseer suficientes garantías de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, para lo cual no deberán haber aberturas superiores a 2 mm, aunque si deberán permitir el libre entumecimiento de las tablas.
- Antes del vertido del hormigón un técnico calificado deberá comprobar la buena estabilidad del conjunto.
- Los puntales utilizados en el encofrado estarán en condiciones óptimas, y su superficie de apoyo estará consolidada.
- Se debe revisar diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y encofrados, antes de iniciar los trabajos.

- Antes del hormigonado se deberán regar las superficies interiores y se limpiarán los lechos mediante barrido, soplado o aspirado.
- Para proceder al descimbrado o desencofrado de elementos estructurales, se requerirá el tener constancia de que la resistencia del hormigón será suficiente para soportar las sollicitaciones a que se verá sometido en esta fase de la obra.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se tendrán que extraer o remachar.
- El desencofrado se debería realizar con ayuda de uñas metálicas y siempre desde el lado del que no puede desprenderse los elementos de encofrado, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado se deberían clasificarán para su utilización o eliminación.
- En el levantamiento el peso se situará cerca del cuerpo y se mantendrá recta la espalda, flexionando las piernas.
- No se realizarán movimientos bruscos
- Orden y limpieza en la obra
- No se utilizarán los medios auxiliares hasta que no se aprecie en ellos el distintivo que autoriza su uso, una vez revisado por el personal competente del contratista, el cual autorizará l puesta en servicio.

Protecciones colectivas

- Seguir las normas de seguridad establecidas
- Para alturas superiores a 2 m los andamios utilizados para el montaje del encofrado y hormigonado contarán con una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15 cm, en la plataforma de trabajo y serán de la resistencia adecuada y 60 cm min. de anchura.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad tipo arnés en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- El izado de elementos se deberá realizar enganchando estos, mediante eslingas, en 2 puntos, manteniendo la horizontalidad de los mismos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Botas de seguridad clase III.
- Arnés anticaída
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Traje de agua.
- Chaleco reflectante.

Manipulación y puesta en obra de ferralla.

El acero en barras corrugadas para armar se suministrará a obra ya confeccionado, para ello se le enviarán al suministrador los despieces para que proceda a su elaboración.

En el traslado de la ferralla a la obra se utilizarán camiones y se utilizarán grúas autopropulsadas para ubicar la ferralla en su posición definitiva, como medios auxiliares se emplearán andamios.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. (Riesgo moderado)
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla y su colocación. (Riesgo moderado).
- Tropezos y torceduras. (Riesgo moderado).
- Pisadas sobre objetos punzantes. (Riesgo importante).
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado. (Riesgo tolerable).
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Caídas al mismo nivel. (Riesgo importante)

- Caídas a distinto nivel. (Riesgo importante)
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- Se deberá evitar el paso de personas bajo las cargas suspendidas, acotándose las áreas de trabajo.
- Se deberá habilitar en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se deberán almacenar en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1.50 m.
- La ferralla montada se deberá almacenar en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se deberán recoger acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se debería efectuar un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- El traslado y descarga de ferralla se realizará por zonas sin presencia de otros operarios.
- Se utilizarán elementos adecuados (estorbos, eslingas, ganchos, etc.) y en buen estado para la manipulación y traslado de la ferralla, no permitiendo el uso de los latiguillos de empaquetado para estas operaciones.
- Los latiguillos de empaquetado de la ferralla estarán en buen estado, para evitar la caída de barras durante su transporte.
- El transporte manual de las barras, se realizará de forma coordinada, para evitar lesiones dorsolumbares.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de la ferralla montada se deberían guiar mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarían mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procedería manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Se debe evitar caminar por los fondillos de los encofrados.
- Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.
- Se controlarán los cables eléctricos de la obra para evitar el contacto eléctrico con la ferralla.
- El herramental manual del ferrallista estará en buenas condiciones, y se procurará que lo lleve fijo a la cintura.
- Está prohibido trepar por la ferralla, empleándose para acceder al lugar de trabajo habitual los medios auxiliares oportunos (andamios, escaleras,...)

Medidas de protección colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestas.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad con marcado CE unido a eslinga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se deberá ejecutar suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90°.
- Durante el izado y la colocación de los emparrillados, deberá disponerse de una sujeción de seguridad, en previsión de rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.
- Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre losas en fase de armado

Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad clase III.
- Arnés anticaída
- Guantes de cuero.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Traje de agua.
- Chaleco reflectante.

Manipulación y puesta en obra del hormigón.

La ejecución de las obras de hormigón en masa y armado incluye, entre otros, las operaciones siguientes:

- Preparación del tajo
- Vertido del hormigón
- Vibrado del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Curado del hormigón
- Acabado del hormigón

Se utilizará un camión hormigonera y el vertido del hormigón se hará generalmente con canaleta y con bomba. Se utilizará un vibrador para vibrar el hormigón. Como medios auxiliares se emplearán andamios.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel. (Riesgo importante).
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel. (Riesgo importante)
- Dermatitis por contacto con el hormigón. (Riesgo tolerable).
- Pisadas sobre objetos punzantes. (Riesgo tolerable).
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes. (Riesgo moderado).
- Lumbalgia por sobreesfuerzo. (Riesgo moderado)
- Atrapamientos por hundimiento de encofrados o vuelco de camiones. (Riesgo moderado).
- Alcances por maquinaria en movimiento. (Riesgo importante).

- Cuerpos extraños en ojos, salpicaduras de hormigón. (Riesgo tolerable).
- Electrocutión. Contactos eléctricos. (Riesgo moderado).
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Ruido (Riesgo trivial).
- Rotura o reventón de los encofrados o mangueras (Riesgo moderado).
- Fallo de la cimbra (Riesgo moderado).
- Golpes (Riesgo moderado)

Según la forma de puesta en obra:

1.- Vertidos mediante canaletas.

Medidas preventivas.

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- No se deben concentrar cargas de hormigón, el vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas.
- Adoptar encofrados dimensionados para la carga que van a soportar y no sobrepasarla. Mantener el encofrado en perfectas condiciones. En caso de muestras de abombamiento o rotura rechazar o reparar.
- Se observará lo especificado en la ficha de las máquinas que intervienen en este proceso (cuba, bomba de hormigón, cubilote, vibrador, equipo de elevación,....)

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestas.

- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Un operario guiará al camión en su recorrido interior de obra hasta el tajo donde se vaya a realizar el vertido.
- La zona de hormigonado permanecerá expedita de objetos u obstáculos que interfieran en el proceso.
- En la instalación eléctrica se aplicarán las medidas preventivas indicadas en esta memoria.

2.- Vertido mediante cubo o cangilón.

Medidas preventivas.

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.
- Adoptar encofrados dimensionados para la carga que van a soportar y no sobrepasarla. Mantener el encofrado en perfectas condiciones. En caso de muestras de abombamiento o rotura rechazar o reparar.
- Se observará lo especificado en la ficha de las máquinas que intervienen en este proceso (cuba, bomba de hormigón, cubilote, vibrador, equipo de elevación,....)

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.

- Se señalizará mediante trazas en el suelo (o “cuerda de banderolas”) Las zonas batidas por el cubo.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color vivo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Un operario guiará al camión en su recorrido interior de obra hasta el tajo donde se vaya a realizar el vertido.
- La zona de hormigonado permanecerá expedita de objetos u obstáculos que interfieran en el proceso.
- En la instalación eléctrica se aplicarán las medidas preventivas indicadas en esta memoria.

2.5.13. Montaje de elementos prefabricados

Se han previsto los siguientes elementos prefabricados:

- Tubos en el drenaje.

La maquinaria que se empleará serán camiones y grúas autopropulsadas, como medios auxiliares se utilizarán escaleras.

Riesgos más frecuentes.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión. (Riesgo moderado).
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación. (Riesgo importante)
- Caídas de personas al mismo nivel. (Riesgo importante).
- Caídas de personas a distinto nivel. (Riesgo importante).
- Vuelco de piezas. (Riesgo moderado)
- Cortes o golpes. (Riesgo moderado).
- Sobreesfuerzos. (Riesgo importante).
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas. (Riesgo importante).
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Todos los trabajos realizados en altura serán efectuados por personal especializado, existiendo, en todo momento, un encargado que vigilará la ejecución de los trabajos.
- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- No se deberá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la misma mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del gancho.
- No se soltarán ni los cabos ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Las piezas se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Las piezas se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A las piezas de acopio antes de proceder a su izado para ubicarlas en la obra se amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de las piezas bajo régimen de vientos superiores a los 50 km/h.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- El eslingaje y la colocación de los prefabricados se efectuará siguiendo las indicaciones del fabricante y mediante grúas de suficiente capacidad.
- Se revisará la estabilidad de las grúas móviles, sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas antes del inicio de las maniobras.

- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.
- El gancho de cuelgue llevará cierre de seguridad.
- No se utilizarán ganchos deformados, ni enderezados.
- Revisar los cables con mucha frecuencia y no deberán utilizarse cuando presenten alguna de las siguientes deficiencias:
 - o Alambres rotos, cuando iguallen o superen al 10 % del número total de alambres que componen el cable.
 - o Alambres desgastados.
 - o Oxidación y corrosión; que aparece herrumbre en las hendiduras de los cordones.
 - o Deformaciones.
- La capacidad de carga del cable será siempre como mínimo 6 veces superior a la carga a mover.
- La carga debe ir bien centrada y el ángulo que forme no será superior a 90°.

Protecciones colectivas:

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Siempre que los trabajos de acoplamiento de piezas prefabricadas en su emplazamiento o cualquier otra circunstancia que obligue a ejecutar trabajos en altura sin protección de barandillas, andamios o dispositivos equivalentes, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad, sujeto a puntos sólidos.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas".

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Guantes de cuero

- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables al agua con puntera reforzada.
- Arnés anticaída.
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

2.5.14. Subbases y bases.

Bases y subbases granulares. Se consideran las siguientes operaciones incluidas en la actividad:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria) y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

Se realizará con motoniveladoras, dumpers, compactadores y camión cisterna.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco. (Riesgo importante)
- Caídas de personas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Caídas de personal a distinto. (Riesgo moderado)
- Atropellos, atrapamientos. (Riesgo importante)
- Accidentes. (Riesgo importante)
- Interferencias con líneas aéreas. (Riesgo moderado)
- Vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Ruido ambiental. (Riesgo tolerable)
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable)
- Choques (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas.
 - La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
 - La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. Para vehículos ligeros y de 4 m. Para los pesados.
 - Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación en la ejecución de terraplenes y pedraplenes deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Para coordinar estas operaciones se dispondrá de señalistas que se situarán en zonas muy visibles y controladas. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra. Así mismo se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas.
 - Para evitar los accidentes por la presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación se procederá a su saneamiento cubriendo los baches y eliminando los blandones compactando mediante pedraplén o zahorras.
 - Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
 - El personal que maneje la maquinaria de obra demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
 - Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente. Uno de los riesgos más importantes es el vuelco de camiones
- bañeras en el momento de levantar totalmente la caja, para ello se debe asegurar que el basculamiento se realizará en un terreno perfectamente horizontal.
 - Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
 - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
 - Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
 - Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
 - Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m.
 - El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal.
 - Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
 - Se mantendrá una distancia de seguridad a los bordes del terraplén, para evitar la caída de la máquina por el talud.
 - Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.
 - Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
 - Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
 - Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Equipos de protección individual:

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Ropa o mono de trabajo
- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad (suela antideslizante)
- Botas impermeables de seguridad
- Cinturón antivibratorio

2.5.15. Aglomerados, desvíos provisionales.

Las mezclas bituminosas se transportarán hasta el tajo de extendido mediante camiones cubiertos por lonas u otros cobertores adecuados.

Dentro de esta actividad se consideran las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la mezcla bituminosa.
- Compactación de la mezcla bituminosa.
- Ejecución de juntas de construcción.
- Protección del pavimento acabado.

Se realizará con compactadores, camión cisterna, extendedora de mezclas bituminosas y barredora.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas del personal tanto desde las máquinas como al mismo nivel. (Riesgo moderado).
- Los derivados del trabajo a altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor). (Riesgo importante).
- Introducción de vapores de betún asfáltico. (Riesgo moderado).
- Quemaduras. (Riesgo importante).

- Sobreesfuerzos. (Riesgo tolerable).
- Atropello o atrapamiento. (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- No se permiten personas sobre la extendedora en marcha que no sea el conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido se dirigen por especialista.
- Para evitar el atrapamiento y atropello durante las operaciones de llenado de tolva, los operarios permanecerán en la cuneta por delante de la máquina.
- Se prohíbe durante el extendido el acceso a la regla vibrante.
- Se prohíbe la permanencia de personal a menos de 10 m por delante de las máquinas compactadoras.
- Los vehículos y máquinas serán manejadas únicamente por los operarios designados.
- La circulación de máquinas y vehículos estará organizada de manera que se eviten los riesgos de colisiones y atropellos.
- Se guardarán las distancias reglamentarias a líneas eléctricas, de telecomunicación, etc. en caso de su existencia en la zona de trabajo.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- En el levantamiento el peso se situará cerca del cuerpo y se mantendrá recta la espalda, flexionando las piernas.
- Si el betún está caliente y fuera proyectado sobre los ojos, debe ser enfriado inmediatamente con agua fría durante 5 minutos como mínimo. Si el betún está frío lavar con agua abundante. En ambos casos, acudir al médico.
- Para evitar el contacto con la piel usar guantes y vestuario aislante adecuado. En el caso de contacto con la piel, nunca intentar quitarse el betún. Se debe sumergir la parte afectada en agua fría durante 15 minutos como mínimo.

- Si el betún rodea completamente un miembro o un dedo, el betún debe ser partido para evitar el efecto torniquete. Posteriormente acudir al médico.
- En el caso de producirse un contacto accidental del betún con la piel limpiar la zona afectada con agua. No emplear jamás disolventes orgánicos ni similares (ácido/ grasa) que puedan disolver la capa de piel.
- Se debe evitar cualquier tipo de contacto de estos productos con la piel, ojos y mucosas, empleando material de protección adecuado.
- Si el producto está caliente, para evitar quemaduras emplear ropa holgada, cuello cerrado y mangas bien bajadas.
- Después del trabajo y siempre antes de comer, beber o fumar deberá realizarse limpieza de manos y otras zonas implicadas.
- La ropa de trabajo no conviene que se lave con otras prendas de vestir. Las prendas de protección deberán estar limpias de restos del producto.
- No introducir nunca betún caliente en cisternas o bidones que puedan contener agua, puesto que se forma vapor y la rápida proyección del producto puede causar quemaduras.
- El betún sobrecalentado puede liberar vapores inflamables capaces en ciertas condiciones de formar mezclas explosivas.
- Si el producto es pulverizado (Riego asfáltico) se buscará la posición que evite "mojarse" con el producto (de espaldas al viento) o mojar a los compañeros.
- Para evitar el riesgo de los vapores del betún asfáltico siempre que sea posible los operarios se colocarán en una posición en la que la dirección del viento no arrastre los vapores del betún.
- Los operarios que no intervengan en la extensión del aglomerado no permanecerán en la zona para evitar los riesgos derivados del betún.
- Si existiera un incendio, usar espuma, arena, polvo químico o dióxido de carbono, nunca agua. Se usarán máscaras de protección y se mantendrá a las personas innecesarias alejadas del lugar.

Protecciones colectivas.

- Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestos.

- Las plataformas para seguimiento y ayuda al extendido han de estar protegidas por barandillas tubulares.
- Se señalará el peligro de altas temperaturas.
- Se tendrá a punto el equipo necesario para la extinción de incendios.
- Se señalará la zona de trabajo, y si es necesario se emplearán personas para la ordenación de las maniobras.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Sombrero de paja para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Mascarilla
- Guantes, mandil, manguitos y polainas (similares a las de los soldadores).

2.5.16. Reposición de servicios.

Electrificación y telefonía.

Esta reposición la realizarán empresas especializadas que actúan por subcontratación. Antes de realizar los trabajos presentarán la evaluación de riesgos, las medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales a aplicar. Este documento se adjuntará al Plan de Seguridad y Salud. Se sugiere tomar precauciones. Redactar actas de recepción y cumplimiento de normas.

Riesgos más frecuentes:

Durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel. (Riesgo importante).
- Caída de personas a distinto nivel. (Riesgo importante).
- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores. (Riesgo moderado).
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores. (Riesgo tolerable).
- Golpes de herramientas manuales. (Riesgo tolerable).

- Sobreesfuerzos por posturas forzadas. (Riesgo moderado).
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector” (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado).

Durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación eléctrica más comunes.

- Electrocutación o quemaduras. (Riesgo importante).
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra.
- Tomar precauciones. Evitar las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- La herramienta a utilizar por los instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la “compañía suministradora”, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión que serán los últimos en instalarse.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrónico.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas dieléctricas.
- Botas de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Ropas de trabajo.
- Arnés anticaída
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.5.17. Señalización horizontal y vertical.

La señalización vertical está constituida por elementos metálicos colocados sobre bases de hormigón. Por tanto son aplicables, los riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, reflejados en el apartado de hormigonado, pero además:

Medidas preventivas.

- Si la vía se encuentra abierta al tráfico se señalizará conforme a la instrucción 8.3-IC “Señalización de obras”. Antes de comenzar la actuación se entregará un plano a la Dirección Facultativa con las señales provisionales con la actuación en el arcén, comunicando a la autoridad responsable de la vía la modificación del tráfico por trabajos.
- Los vehículos de transporte de personal y material, estarán bien aparcados, sin interferir en el tráfico.
- chaleco reflectante.

En cuanto a la señalización horizontal se utilizarán máquinas para pintar. Son aplicables todas las prescripciones propias del manejo de los productos destinados para pintura, como son las siguientes:

Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel. (Riesgo moderado).
- Tropezos y torceduras (Riesgo moderado)
- Cuerpos extraños en los ojos. (Riesgo tolerable).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas. (Riesgo tolerable).
- Contacto con sustancias tóxicas. (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

- Si la vía se encuentra abierta al tráfico se señalizará conforme a la instrucción 8.3-IC "Señalización de obras". Antes de comenzar la actuación se entregará un plano a la Dirección Facultativa con las señales provisionales con la actuación en la calzada, comunicando a la autoridad responsable de la vía la modificación del tráfico por trabajos.
- Los vehículos de transporte de personal y material, estarán bien aparcados, sin interferir en el tráfico.
- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, apiladas sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Mantener ordenada y limpia la zona de trabajo.
- Se prohíbe fumar o comer en los lugares en los que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar las pinturas de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Elementos de seguridad individual.

- Casco de seguridad con marcado CE cuando haya riesgo de caída de objetos.
- Guantes de PVC largos
- Mascarilla con filtro recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Gafas antipolvo y antiproyecciones.

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.

2.5.18. Instalaciones eléctricas

Los requerimientos de energía eléctrica para la obra no van a ser muy elevados, debido a la característica de la misma, quedando reducidos a:

- Maquinas portátiles
- Alimentación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar
- Alumbrado de algún tajo (ocasional)
- Vibradores de hormigón

Procedimientos

- Suministro de Energía Eléctrica

El suministro de energía eléctrica para la obra se realizará de dos maneras:

- Contratando con la empresa suministradora en Baja Tensión (380 V).
- Generando la corriente mediante un Grupo Electrónico con salida en Baja Tensión.

- Grupos Electrónicos

Se ajustarán a las siguientes Normas:

- Estarán insonorizados
- El Neutro de los mismos se conectará a una toma de Tierra.

- Armarios o Cuadros de protección

Armarios metálicos o de material aislante, en cuyo interior se alojan los mecanismos de protección general, así como los distintos magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA, para cada una de las distintas tomas de corriente.

- Contra cortocircuitos y sobrecargas (Automático Magnetotérmico General)

- Contra derivaciones a tierra Y/ O descargas (Automático Diferencial de 300 m.A)

- 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Todos los Cuadros cumplirán las siguientes Normas:

- Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección obligado IP.44 IK 08).
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA (s/ R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA (s/ R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

- Interruptores

Tienen la función de interrumpir el paso de corriente entre el Cuadro de Obra y las Tomas de Corriente del mismo, realizando la misma función en los cuadros auxiliares. Pueden ser interruptores puros (seccionadores) o tener a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas (magnetotérmicos).

Cumplirán las siguientes Normas:

- Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

- Tomas de corriente

Las tomas de corriente son bases de enchufe de material aislante que están ancladas en la tapa frontal o en los laterales del Cuadro General de Obra o en los cuadros auxiliares, son de tipo hembra, de manera que sus contactos están protegidos, actualmente disponen de tapa hermética de protección con resorte.

Al conectar clavijas tipo macho en las mismas (tras levantar la tapa de protección) se establece un contacto eléctrico, permitiendo el paso de la corriente a través del cable hacia el punto de consumo.

Su tamaño depende de la corriente en Amperios que pueden trasegar p. e. 16 A., 32 A. y su nº de polos varia según sean monofásicas o trifásicas:

- Monofásicas, tres contactos: Fase + Neutro + Tierra, suministran 220 v.
- Trifásicas, cuatro contactos: Fase+Fase+Fase+Tierra, suministran 380 v.

Cumplirán las siguientes Normas:

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Tendrán como grado de protección mínimo IP 44 IK 08
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y enclavamiento cuando:
 - o Se superen los 500 v
 - o Se superen los 42 v y 63 A (en este caso serán de tipo eléctrico).
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

- Cables

Los cables tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinaria. Habitualmente se les denomina cable cuando se trata de un único conductor y "manguera" cuando es un conjunto de varios cables aislados individualmente, agrupados en tres, cuatro o más unidades con una funda protectora aislante exterior.

El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm.², tanto en unifilares como en mangueras.

Cumplirán las siguientes Normas:

- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
 - o Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - o Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
 - o Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.

- Prolongadores o alargaderas

Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447)

Cumplirán las siguientes Normas:

- Los postes provisionales de los que colgaran las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

- Tomas de tierra

La "Puesta a tierra" comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos ó partes de una instalación y un electrodo, ó grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta.

Cumplirán las siguientes Normas:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de

conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- Instalación de alumbrado

Es probable que se requiera la iluminación de algún tajo en un momento determinado, así como al efectuar los entronques en los arquetones.

Cumplirá las siguientes Normas:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles cumplirán la norma EN-60598-2-8 con una protección IP 45 IK 08 y sus conductores serán de tipo flexible (H05 RN-F) de 440 v de tensión nominal y del tipo "no desmontable".
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

- Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

Riesgos más frecuentes.

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

Medidas de protección colectivas

- La instalación eléctrica la montarán personas de probada experiencia.
- La instalación eléctrica la montarán personas de probada experiencia.
- Orden y limpieza en la obra

- Los trabajos a 2 o más metros de altura se realizarán protegidos con una barandilla de 90 cm de altura como mínimo, con pasamanos, listón intermedio y rodapie de 15 cm de altura.

Protección contra contactos indirectos.

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

Protección contra contactos directos

Alejamiento, recubrimiento o interposición de obstáculos entre las partes activas de los circuitos.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas dieléctricas (conexiones).
- Botas de cuero o lona.
- Guantes dieléctricos.
- Ropas de trabajo.
- Arnés anticaídas.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.5.19. Colocación de bordillos y formación de aceras

Los bordillos se asentarán sobre lecho de hormigón. Las piezas que formen el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellos que se rellenarán con mortero.

Se utilizará una hormigonera eléctrica.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel. (Riesgo moderado)

- Pisadas sobre objetos. (Riesgo moderado)
- Golpes con objetos o herramientas. (Riesgo moderado)
- Atropellos por vehículos. (Riesgo moderado)
- Caídas de objetos sobre operarios. (Riesgo moderado)
- Cortes y lesiones en manos y pies. (Riesgo moderado)
- Atrapamiento y aplastamiento de extremidades. (Riesgo moderado)
- Lumbalgias por sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Dermatitis por contacto con el cemento. (Riesgo moderado)
- Torceduras (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Las zonas de trabajo y de tránsito de vehículos deben estar perfectamente compactadas y libres de barro o restos de materiales.
- Las piezas de bordillo se moverán a ras de suelo.
- El manejo de materiales siempre que sea posible se hará por medios mecánicos. El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Las "miras" (reglas, tablonas, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regle, etc.)
- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Las cajas o paquetes de bordillo se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
- Las cajas o paquetes de bordillo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Las maniobras de descarga de materiales serán dirigidas por el Encargado.
- En el levantamiento el peso se situará cerca del cuerpo y se mantendrá recta la espalda, flexionando las piernas.

- No se realizarán movimientos bruscos
- Los materiales a utilizar cuando estén repartidos por los distintos tajos estarán convenientemente vallados y/o señalizados para evitar daños(golpes, tropiezos,...) a los trabajadores y a terceras personas.
- La maquinaria a utilizar tendrá el marcado CE, dispondrán de las protecciones y se realizarán las revisiones indicadas por el fabricante.
- Antes de comenzar a trabajar se comprobará que existen las protecciones colectivas necesarias para realizar el trabajo.
- Cuando se trabaje en las proximidades de vías en servicio se comprobará que existe la señalización de obras y protecciones necesarias para efectuar el trabajo.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE, cuando haya riesgo de caída de objetos.
- Guantes de cuero.
- Botas de cuero o lona.
- Cinturón elástico antivibratorio de protección lumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

2.5.20. Colocación de la barrera y el cerramiento

Se utilizará una hormigonera eléctrica, una retroexcavadora (en el cerramiento) y una máquina para hincas de bionda.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Pisadas sobre objetos, torceduras. (Riesgo moderado)
- Golpes con objetos o herramientas. (Riesgo moderado)
- Atropellos por vehículos. (Riesgo moderado)
- Caídas de objetos sobre operarios. (Riesgo moderado)
- Cortes y lesiones en manos y pies. (Riesgo importante)

- Atrapamiento y palastamiento de extremidades. (Riesgo moderado)
- Lumbalgias por sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Dermatitis por contacto con el cemento. (Riesgo tolerable)
- Torceduras (Riesgo moderado).

Medidas preventivas:

- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar los trabajos para que extremen las precauciones en todos los movimientos.
- La zona de actuación deberá estar expedita de objetos que puedan provocar alguna interferencia en el normal desarrollo de los trabajos.
- Siempre que sea posible los materiales se moverán a ras de suelo.
- Si la vía se encuentra abierta al tráfico se señalizará conforme a la instrucción 8.3-IC “Señalización de obras”. Antes de comenzar la actuación se entregará un plano a la Dirección Facultativa con las señales provisionales con la actuación en la calzada, comunicando a la autoridad responsable de la vía la modificación del tráfico por trabajos.
- Los vehículos de transporte de personal y material, estarán bien aparcados, sin interferir en el tráfico.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad para permanencia en la obra
- Guantes de cuero para manejo de materiales
- Calzado de seguridad para permanencia en la obra
- Cinturón elástico antivibratorio de protección lumbar
- Chaleco reflectante.

2.5.21. Alumbrado

Riesgos más frecuentes:

Durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel. (Riesgo importante).
- Caída de personas a distinto nivel. (Riesgo importante).

- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores. (Riesgo moderado).
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores. (Riesgo tolerable).
- Golpes de herramientas manuales. (Riesgo tolerable).
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas. (Riesgo moderado).
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del “macarrón protector” (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado).
- Arrollamiento (Riesgo moderado)

Durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación eléctrica más comunes.

- Electrocutación o quemaduras. (Riesgo importante).
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra.
- Tomar precauciones. Evitar las conexiones con auxilio de pequeñas cuñitas de madera.
- La herramienta a utilizar por los instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la “compañía suministradora”, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios par la conexión que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrónico.
- Si la vía se encuentra abierta al tráfico se señalizará conforme a la instrucción 8.3-IC “Señalización de obras”.
- Los vehículos de transporte de personal y material, estarán bien aparcados, sin interferir en el tráfico.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad con marcado CE, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas dieléctricas.
- Botas de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Ropas de trabajo.
- Arnés anticaída.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- chaleco reflectante.

2.6. MAQUINARIA

2.6.1. Maquinaria en general

Riesgos:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

Medidas preventivas:

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

- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de gruas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las gruas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grua torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Otros.

2.6.2. Normas comunes a toda máquina de obra pública

Riesgos:

- Atrapamiento por partes móviles.
- Atropello
- Accidentes de circulación
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgo de incendio.
- Golpes.
- Vuelco de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas:

- Dotar a la máquina de todas las carcasas protectoras necesarias y no efectuar operaciones de mantenimiento o reparación con la máquina en funcionamiento.
- Diseño adecuado de peldaños, pasarelas, asideros, etc.
- Se recomienda que toda máquina vaya equipada de un extintor.
- Al realizar el repostaje de combustión de la máquina hay que evitar la proximidad de focos de ignición que podrían producir inflamación del gasóleo o gasolina.

- En el manejo de baterías se deben adoptar medidas preventivas debiéndose utilizar gafas protectoras y prohibiendo fumar, encender fuego, o realizar cualquier maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cerciorarse de que nadie está lo suficientemente cerca como para ser arrollado al iniciar la marcha.
- El operador debe acceder a la máquina por el lugar previsto para ello con el fin de evitar resbalones y caídas. Prohibido saltar de la cabina al suelo.
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.
- Toda máquina debe ir equipada con pórtico de protección antivuelco homologada.
- No guardar trapos ni algodones grasientos en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán por personal especializado y con el motor parado y frío.
- Está prohibido transportar personas en la maquinaria de obra si no existe un asiento adecuado.
- La maquinaria de obra sólo debe ser manejada por personal autorizado y formado adecuadamente, con documentación escrita específica.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Subir y bajar de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para evitar lesiones, apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación, realizar las operaciones de servicio necesarias.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Equipos:

- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de polietileno (cuando haya riesgo de golpe o caída de objetos)
- Gafa de seguridad anti-impactos
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad (suela antideslizante)

2.6.3. Camión basculante o de transporte

Riesgos más frecuentes.

- Choques. (Riesgo importante).
- Atrapamientos. (Riesgo importante).
- Atropellos. (Riesgo importante).
- Vuelcos. (Riesgo moderado).
- Caídas a distinto nivel. (Riesgo moderado)
- Golpes. (Riesgo tolerable).
- Caídas de objetos. (Riesgo tolerable).
- Quemaduras. (Riesgo tolerable).
- Contactos con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable).
- Exposición a ruido y vibraciones (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

- Formación específica del conductor.
- Cumplir el código de circulación.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a los bordes de taludes.
- Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a velocidad moderada.
- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuarán frontalmente al camión.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina el camión, se instalarán cazos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceso más adecuado.
- No comenzar a desplazarse mientras la caja permanezca elevada tras la descarga de lo transportado.
- El conductor debe permanecer dentro de la cabina mientras se efectúa la carga del camión.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- El colmo del material a transportar no superará la pendiente del 5%, cubriéndose con una lona.
- No se debe saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Protecciones colectivas.

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Dos retrovisores.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad (cuando haya riesgo de golpe o caída de objetos)
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.

2.6.4. Grúa móvil.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel. (Riesgo moderado).
- Atropellos. (Riesgo importante).
- Choques. (Riesgo importante).
- Atrapamientos. (Riesgo importante).
- Vuelcos. (Riesgo tolerable).
- Golpes. (Riesgo tolerable).
- Caídas de objetos. (Riesgo importante).
- Quemaduras. (Riesgo tolerable).
- Contactos con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable).
- Exposición a ruido y vibraciones (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo trivial).
- Desplome de estructuras en montaje. (Riesgo moderado).
- Interferencia con estructuras y servicios existentes. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Formación específica del operario.
- Instrucción a todos los trabajadores por parte del encargado del peligro que supone realizar trabajos en las inmediaciones de las grúas, para que extremen precauciones en todos los movimientos.
- Revisión de los elementos de sujeción y elevación, con seguimiento de horas de trabajo.
- Guardará la distancia de seguridad con otra maquinaria o elementos auxiliares.
- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuaran frontalmente a la grúa.
- Iluminación adecuada para los trabajos y el movimiento de las máquinas.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.

- El operador de la máquina o conductor siempre conocerá el lugar donde se encuentra el personal trabajando.
- Los trabajadores no se colocarán en el radio de giro de los vehículos sin estar avisado el conductor.
- Siempre que quede la máquina parada se dejará la pluma en posición de reposo.
- Revisión de los elementos de sujeción y elevación, con seguimiento de horas de trabajo.
- Mantener ordenada y limpia la zona de trabajo.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas y los gatos estabilizadores.
- En caso de trabajar en la proximidad de un tendido eléctrico: extremar las precauciones en zonas de cables de tendido eléctrico, pidiendo ser reconocidos por los responsables de las instalaciones y seguir las instrucciones del mismo.
- No colocarse debajo del radio de actuación de las grúas con carga en suspensión.
- Comprobar que las características de los terrenos y su densidad, compactando hasta el grado de seguridad necesaria el firme de la zona de trabajo.
- Para evitar desplazamientos de la carga hay que cuidar que la grúa esté bien calzada. Antes de realizar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- El gancho de cuelgue llevará cierre de seguridad.
- No se utilizarán ganchos deformados, ni enderezados.
- Revisar los cables con mucha frecuencia y no deberán utilizarse cuando presenten alguna de las siguientes deficiencias:
 - o Alambres rotos, cuando iguallen o superen al 10 % del número total de alambres que componen el cable.
 - o Alambres desgastados.
 - o Oxidación y corrosión; que aparece herrumbre en las hendiduras de los cordones.
 - o Deformaciones.

- La capacidad de carga del cable será siempre como mínimo 6 veces superior a la carga a mover.
- La carga debe ir bien centrada y el ángulo que forme no será superior a 90°.
- Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a dos metros del corte del terreno, en prevención de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- No se debe abandonar la máquina con una carga suspendida.

Protecciones colectivas.

- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Irá dotado de retrovisores a cada lado.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad, fuera del vehículo.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.5. Pala cargadora

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco por hundimiento del terreno. (Riesgo moderado)
- Atrapamiento (Riesgo moderado)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Interferencia con estructuras y servicios existentes. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Limpieza de lunas y retrovisores para buena visibilidad.
- Colocar los tacos de inmovilización en las ruedas si se liberan los frenos de la máquina en posición de parada.
- En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles

- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina.
- Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión
- No se utilizará la cuchara ni como medio de transporte de personas ni como medio de izado para el acceso a algún tajo puntual.
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos y descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- En las palas sobre neumáticos, se ha de vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Protecciones colectivas

- Establecimiento en la obra de accesos diferenciados para personal y vehículos.
- Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de retrovisores a cada lado.
- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad, fuera del vehículo.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.

- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.6. Dumper

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo importante)
- Atrapamiento de personas en maniobras de descarga. (Riesgo importante)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Al realizar las maniobras de posición correcta y las entradas o salidas de la zona de las obras, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Señalización acústica en marcha atrás.
- No permanecerá nadie en las proximidades en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de un talud, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m, garantizando ésta mediante topes.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Protecciones colectivas.

- Tope a una distancia de 1 m del borde del talud.
- Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad, fuera del vehículo.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.7. Retroexcavadora

- Riesgos más frecuentes.
- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco por hundimiento del terreno. (Riesgo moderado)
- Atrapamiento (Riesgo moderado)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)

- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Interferencia con estructuras y servicios existentes. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Limpieza de lunas y retrovisores para buena visibilidad.
- Colocar los tacos de inmovilización en las ruedas si se liberan los frenos de la máquina en posición de parada.
- En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado de la presión recomendada por el fabricante de la retroexcavadora.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina, una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

- Los trabajos se realizarán en condiciones de máxima estabilidad.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir
- Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se vigilarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta.
- Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al tajo, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- El operario limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Protecciones colectivas.

- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso
- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal.

- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad fuera del vehículo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado antideslizantes.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.8. Bulldozer

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo importante)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)

- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Proyección de partículas a los ojos. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Contactos con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, asiéndose con ambas manos, utilizando los peldaños y los asideros.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente del operario.
- Se cambiará el aceite de motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada..
- Será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, transmisiones, luces,....
- Se prohíbe trabajar o permanecer en el radio de acción de la máquina para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.

- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- Los trabajos se realizarán en condiciones de máxima estabilidad.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se vigilarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos sobre las personas o cosas.
- Se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Se limitará la utilización de bulldozeros en las zonas con pendientes en torno al 50%.
- Se señalarán los bordes superiores de los taludes que sean transitados mediante cuerda de banderolas, ubicadas, como norma general a 2 m del borde.
- El operario limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo el escarificador y la cuchilla.
- Se prohíbe estacionar bulldozeros a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas,...., para evitar riesgos de vuelco por fatiga del terreno.

Protecciones colectivas

- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales. La cabina antivuelco será la indicada por el fabricante de cada modelo de bulldozer. Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber sufrido un vuelco.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso

- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad fuera del vehículo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado antideslizantes.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.9. Motoniveladora

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Proyección de partículas a los ojos. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, transmisiones, luces,....
- Se prohíbe trabajar o permanecer en el radio de acción de la máquina para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Los trabajos se realizarán en condiciones de máxima estabilidad.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- Se vigilarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No debe nunca utilizarse como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se debe a esta causa.
- El refinado de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m. de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.
- Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Cuando la zona de trabajo esté próxima a lugares de paso de máquinas, el sentido de la marcha debe coincidir con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- Los mandos deben de manejarse sólo desde el lugar del operador.
- La velocidad y movimiento de la máquina deben ser lentos de manera que pueda frenar o dar la vuelta con facilidad si es necesario.
- Se debe tener cuidado en los pozos de registro, tocones de árboles o rocas.
- Siempre que sea posible se debe utilizar una zona de estacionamiento horizontal, poniendo el freno y bajando la hoja hasta el suelo.
- Acceda a la cabina a través de la escalera apropiada. Evite subir a través de la vertedera, neumáticos.

Protecciones colectivas

- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso
- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad fuera del vehículo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado antideslizantes.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.10. Camión con cesta.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.(Riesgo moderado).
- Atropellos. (Riesgo importante)
- Choques. (Riesgo importante).
- Atrapamientos. (Riesgo importante).
- Vuelcos. (Riesgo moderado).
- Golpes. (Riesgo tolerable).
- Caídas de objetos. (Riesgo moderado).
- Quemaduras. (Riesgo tolerable).
- Contactos con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruido y vibraciones (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo trivial).

Medidas preventivas:

- Formación específica del conductor.

- Revisión de los elementos de sujeción y elevación, con seguimiento de horas de trabajo.
- Guardará la distancia de seguridad con otra maquinaria o elementos auxiliares.
- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuaran frontalmente al camión.
- Irá dotado de retrovisores a cada lado.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- No comenzar a desplazarse mientras la caja permanezca elevada tras la descarga de lo transportado.
- El conductor debe permanecer dentro de la cabina mientras se efectúa la carga del camión.
- Trabaja con señales ópticas y acústicas para evitar atropellos en especial en maniobras marcha atrás.
- Los operarios no se colocarán en su radio de giro sin avisar al conductor.
- Los operarios no se colocarán debajo del radio de actuación de la cesta.
- Siempre que esté parada se dejará la cesta en posición de reposo.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de la cesta admitida por el fabricante.

Protecciones colectivas.

- Irá dotado de barra antivuelco.
- Cabina protegida contra caída de objetos.
- Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- La cesta dispondrá una barandilla de 90 cm de altura, con rodapié de 15 cm y listón intermedio, o barandilla similar.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad, fuera del vehículo
- Calzado antideslizante.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.
- Arnés anticaída.

2.6.11. Manipuladores telescópicos

Riesgos.

- Vuelco de la máquina (Riesgo importante)
- Caída de la carga, durante su transporte. (Riesgo moderado)
- Atropello de personas. (Riesgo importante)
- Choque por falta de visibilidad. (Riesgo tolerable)
- Caídas del operario al subir o bajar. (Riesgo moderado)
- Contacto con líneas eléctricas aéreas. (Riesgo tolerable)
- Caída de personas transportadas. (Riesgo importante)
- Golpes contra la misma máquina. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

- Se evitará el estacionamiento y desplazamiento de la guindola telescópica autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento de la telescópica, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera de la máquina, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
- El conductor de la telescópica deberá respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina utilizará el casco de seguridad.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

- Está prohibido acercarse a menos de 5 m. de líneas eléctricas aéreas con conductores desnudos. Se deberán adoptar medidas preventivas para evitar el contacto fortuito con ellas.
- Se deberá evitar pasar el brazo de la guindola, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos.
- El acceso a la cabina de conducción se realizará por los lugares previstos para ello.
- No se debe saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- No debe realizar el maquinista por sí mismo maniobras en espacios angostos. Deberá pedir ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un paso por terreno no firme, el maquinista se cerciorará de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Se debe asegurar la inmovilidad del brazo de la guindola antes de iniciar ningún desplazamiento. Se colocará este en la posición de viaje con el fin de evitar accidentes por movimientos descontrolados.
- Se limpiará asiduamente los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la guindola. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se deben remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.
- Con el fin de evitar posibles incendios en la máquina, se recomienda llevar esta siempre equipada de extintor.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad.

- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés anticaída.

2.6.12. Carretillas elevadoras

Riesgos:

- Atropello (Riesgo importante)
- Caída de la carga (Riesgo importante)
- Incendio (Riesgo tolerable)
- Vuelco de la máquina (Riesgo importante)
- Atrapamientos (Riesgo importante)
- Sobreesfuerzos (Riesgo tolerable)
- Golpes, choques. (Riesgo moderado)

Medidas:

- La manipulación de cargas deberá efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar, bajo los siguientes criterios, en las diferentes fases de transporte:
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cm sobre el suelo.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga. Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m. Programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
NORMAS DE SEGURIDAD EN CARRETILLAS AUTOMOTORAS

- Comprobaciones diarias.

- o Antes de la puesta en marcha:

- La dirección.
- La bocina.
- El freno de inmovilización y el de servicio.
- La horquilla y el sistema de elevación e inclinación.
- Asegurarse de que no hay fugas de aceite.
- Los neumáticos: estado y presión de inflado. Basta con una apreciación visual, en caso de duda debe utilizarse el manómetro, ya que el típico puntapié no ofrece seguridad de presión correcta. Observar que no hay ningún cuerpo extraño adherido a la cubierta.
- Comprobar que la batería está correctamente cargada y conectada. En las carretillas de motor de explosión comprobar el nivel de aceite del motor, el nivel de agua del radiador y el nivel de combustible.
- NOTA: No fume durante estas operaciones.
- No trabaje nunca con una carretilla defectuosa.
- Ponga en conocimiento de su jefe inmediato cualquier anomalía que observe.

- o En la puesta en marcha:

- Una vez sentado sobre la máquina, se pone en marcha el motor, accionando la llave de seguridad, y se comprobará que la lámpara testigo del cuadro de mandos, de presión del sistema de lubricación (testigo de aceite) se apaga. O si tiene indicador de presión éste indica la presión correcta.
- Se accionará la palanca de elevación de la horquilla, que evidentemente, estaba en el suelo, se inclinará el mástil y casi simultáneamente iniciará el movimiento de avance o retroceso de la máquina.
- A continuación se accionará el freno para su comprobación.

- Reglas de carga

- o No sobrecargue nunca la carretilla elevadora.
- o Observe atentamente el diagrama de carga del vehículo.
- o No aumente, bajo ningún pretexto, el peso del contrapeso poniéndole.
- o Cargas adicionales y mucho menos haciendo subir personas sobre el vehículo.
- o La carga debe colocarse lo más cerca posible del mástil.
- o Para elevar la carga con seguridad meta la horquilla a fondo bajo la carga, elévela ligeramente, e inmediatamente incline el mástil hacia atrás.

- Evite la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y el mástil.
 - Observe atentamente el diagrama de carga del vehículo.
 - Precauciones durante la conducción
 - Maniobre la carretilla solamente desde el asiento del conductor.
 - No circule nunca con la carga levantada, porque se reduce la estabilidad.
 - Lleve la carga baja, a unos 15 cm del suelo con el mástil completamente inclinado hacia atrás.
 - Si circula con la carretilla descargada, lleve también las horquillas bajas, a unos 15 cm del suelo.
 - Circule siempre a velocidad moderada.
 - Sea prudente; el vehículo que maneja puede causar lesiones, a Ud. Mismo y a sus compañeros.
 - Tome las curvas a baja velocidad.
 - Avise con el claxon.
 - Acelere y frene con moderación.
 - Si una carga voluminosa reduce su visibilidad, circula marcha atrás.
 - Mire siempre en el sentido de la marcha.
 - No permita que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que circule bajo ella.
 - No transporte jamás personas sobre la carretilla.
 - No utilice la carretilla para elevar personas, a no ser que esté equipada al efecto convenientemente; por ejemplo con una barquilla.
 - Es usted el responsable de la seguridad de estas personas
 - No intente nunca girar estando en pendiente; existe riesgo inminente de vuelco.
 - En pendiente, circule siempre en línea recta.
 - Para circular por pendientes, las carretillas cargadas no se deben conducir nunca con la carga situada cuesta abajo.
 - En las pendientes, se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás.
 - Además, se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.
 - Cuando circule detrás de otro vehículo mantenga una separación aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga) ya que un frenazo imprevisto podría provocar un accidente.
 - Si realiza paradas durante el trabajo, aparque la carretilla de forma que no represente un obstáculo peligroso:
 - Con el motor parado (¡quite la llave!).
 - La horquilla baja, apoyada en el suelo.
 - Los mandos en punto muerto.
 - El freno de inmovilización puesto.
 - Al finalizar la jornada de trabajo:
 - Aparque la carretilla en el lugar previsto para este fin, protegida contra la intemperie, y de forma que no represente un peligro para nadie.
 - Pare el motor y retire la llave de contacto.
 - Sitúe los mandos en punto muerto.
 - Ponga el freno de inmovilización y si es posible, calce la carretilla.
 - La horquilla deberá quedar en su posición más baja, apoyada en el suelo o sobre un larguero.
 - La carretilla se aparcará siempre en un lugar plano. Si por algún motivo excepcional tuviere que dejarse en una pendiente, se calzarán las ruedas, además de poner el freno de inmovilización.
- Equipos:**
- Ropa de trabajo apropiada
 - Casco de seguridad cuando haya riesgo de caída de objetos o golpe
 - Botas de seguridad (suela antideslizante)

- chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.13. Hormigonera sobre camión.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo importante)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Inhalaciones de vapores (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo importante)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Dermatitis (Riesgo moderado).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.
- Las puestas en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los caminos hormigonera sobrepasen la línea de seguridad a 2 m del borde.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, asiéndose con ambas manos, utilizando los peldaños y los asideros.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente del operario.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.

- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Protecciones colectivas

- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso
- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad fuera del vehículo.
- Calzado antideslizantes.
- chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.14. Extendedora de productos bituminosos.

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)

- Vuelco. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de vapores (Riesgo moderado)
- Choques. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo importante)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor. Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, asiéndose con ambas manos, utilizando los peldaños y los asideros.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente del operario.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en el radio de acción de la máquina para evitar los riesgos por atropello.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- En la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal y como se haya diseñado en los planos o en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- El equipo de compactación mantendrá una distancia de seguridad respecto al de extendido mínima de 8 metros.

Protecciones colectivas

- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico estarán bordeadas de barandillas de 90 cm de altura en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - o Peligro sustancias calientes.
 - o NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales.
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Extintor en cabina de fácil acceso

- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de golpe o caída de objeto.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable, en ambiente pluvígeno.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.15. Bomba de hormigón sobre camión

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos. (Riesgo importante)
- Caídas al mismo nivel durante el manejo de la manguera. (Riesgo moderado)
- Contactos con energía eléctrica. (Riesgo moderado)
- Golpes por la impulsión de la manguera. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Vuelcos y deslizamientos (Riesgo moderado)
- Rotura de la manguera (Riesgo importante)
- Golpes por elementos móviles. (Riesgo moderado)
- Proyección de hormigón en los ojos (Riesgo tolerable)
- Ruido ambiental. (Riesgo trivial)

Medidas preventivas:

- Se revisará, durante la recepción de este camión máquina en obra, comprobando que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- Igualmente se controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte que se deba realizar con el sistema hasta su vertido.
- Para evitar los riesgos por mal uso de la máquina, se vigilará que el brazo de elevación de la manguera se utilice en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, únicamente para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- El lugar de ubicación será horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
- Se evitará que la máquina diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión) y las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se eliminará los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
- Se controlará que la manguera es manejada por un mínimo de dos personas; y se explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
- Existe riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, por ello está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente

- tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
- La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
 - Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
 - Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, una vez concluido el hormigonado, se comprobará que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.
 - Antes de iniciar el suministro del hormigón, se debe asegurar de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
 - Antes de verter el hormigón en la tolva, se comprobará que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
 - Si la bomba está en marcha, no deberá tocarse nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Si se deben efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo.
 - No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Se detendrá el servicio, se parará la bomba y se efectuará la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
 - Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - o Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes.
 - o No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
 - o Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
 - o Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón se probará los conductos bajo la presión de seguridad.
 - o En todo momento se respetará el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo de la bomba.
 - Las ruedas de la bomba estarán bloqueadas mediante calzos, y los gatos hidráulicos estabilizadores en posición de enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
 - Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma.
 - En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
 - Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tabloncillos en caso necesario.
 - Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.
 - Se vigilará frecuentemente los manómetros. Un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
 - Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
 - No intentar actuar nunca a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
 - Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
 - Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
 - Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor hubiera que abrir la compuerta, antes de efectuar el disparo se eliminaría la presión previamente.
 - Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.
- Equipos de protección individual:**
- Mascarilla con filtro mecánico específico intercambiable
 - Traje impermeable
 - Casco de polietileno
 - Gafa de seguridad
 - Guantes de P.V.C. o goma
 - Guantes impermeables

- Protectores auditivos
- Botas de goma o PVC de seguridad

2.6.16. Compactador

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco por hundimiento del terreno. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo importante)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Colocar los tacos de inmovilización si se liberan los frenos de la máquina en posición de parada.
- En operaciones de mantenimiento bloquear el compactador.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas.

- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Guardará la distancia de seguridad en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina, una distancia de 5 m.
- Los trabajos se realizarán en condiciones de máxima estabilidad.
- Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir
- El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se vigilarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Se dejará una franja de separación como zona de seguridad en la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará pasajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales
- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor
- Peldaños antideslizantes
- Dos retrovisores a ambos lados.
- Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección personal

- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad cuando haya riesgo de golpe o caída de objetos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable, en ambiente pluvígeno.
- Chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.6.17. Compresor.

Riesgos más frecuentes.

Durante el transporte interno:

- Vuelco. (Riesgo moderado).
- Atrapamiento de personas. (Riesgo moderado).
- Caída por terraplén. (Riesgo tolerable).

En servicio:

- Ruido. (Riesgo tolerable).
- Rotura de la manguera de presión. (Riesgo tolerable).
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor. (Riesgo tolerable).
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento. (Riesgo moderado).
- Vibraciones. (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 metros del borde de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Se usarán compresores de los llamados silenciosos con la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de atrapamientos y ruido.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgaste excesivo.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios de los distintos aparatos.
- Nunca se engrasarán, limpiarán o se echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de sí un miembro a la zona de peligro.
- El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación pudiendo llegar a ser el origen de una explosión.

- El filtro del aire debe limpiarse diariamente.
- La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.
- Se llevará un control de toda clase de pérdidas.
- Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: sólo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.
- Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de 2,50 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos, de toma de tierra. En el caso de motores de gasolina llevarán cadenas para evitar la acumulación de corriente estática.
- El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado.
- Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada a su manejo.
- Si el motor está provisto de batería, que es lo usual, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:
 - o El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
 - o En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
 - o Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso; si se encuentran desgastadas o agrietadas, se procederá a su sustitución.
- En el área de un círculo de 4 m. de radio en torno al compresor será obligatorio el uso de auriculares de protección.

Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.

- Guantes.
- Uso de ropa de trabajo colora amarillo con tiras reflectantes.
- Protectores auditivos

2.6.18. Equipo electrógeno.

Riesgos más frecuentes.

- Contacto con energía eléctrica. (Riesgo moderado).
- Caídas a nivel. (Riesgo moderado).
- Golpes. (Riesgo moderado).
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de gases. (Riesgo tolerable).
- Sobreesfuerzos derivados de su transporte. (Riesgo moderado).
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.). (Riesgo moderado).

Medidas preventivas:

- Empleo de la máquina por personal instruido en su manejo.
- Se colocará en lugares pensados para ello, situándolo en una posición estable (calzado, nivelado y con las ruedas en buen estado) y en lugar ventilado.
- Se verificará el sistema de protección contra contactos.
- Las partes móviles accesibles se encontrarán protegidas mediante resguardo.
- Las conexiones al grupo se realizarán a través de un cuadro auxiliar o de un cuadro integrado en el mismo grupo.
- El combustible de alimentación del grupo se encontrará acopiado en recipientes adecuados y en un lugar que no interfiera con él.
- Se realizará un mantenimiento preventivo periódico por medio de personal especializado.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300mA para el circuito de fuerza y

otro de 30mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales y auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- La ubicación del grupo electrógeno nunca será en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- Antes de poner en marcha el grupo electrógeno, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.

Protecciones colectivas.

- Dispondrán de sistema de protección por toma de tierra.
- Estarán insonorizados.

Equipos de protección personal.

- Protectores auditivos.
- Guantes.

2.6.19. Mesa de sierra circular para madera

Riesgos:

- Cortes. (Riesgo importante)
- Atrapamientos. (Riesgo importante)
- Proyección de partículas. (Riesgo moderado)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruido. (Riesgo trivial)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo moderado)
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

Medidas preventivas:

- Formación específica de los operarios
- Antes de comenzar a cortar la madera, revisarla para detectar y en su caso eliminar, las puntas metálicas que pueda contener.
- Instalar la sierra de disco en lugar donde no existan riesgos de caídas de materiales desde plantas superiores o caídas a distinto nivel por proximidad a huecos y aberturas o por desfondamiento de la superficie de apoyo.
- Dar instrucciones a los trabajadores para que nunca retiren con la mano el serrín y los pequeños residuos de madera producto del corte que se depositan junto al disco, mientras éste permanezca en movimiento.
- Las sierras circulares se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.
- La alimentación eléctrica de la sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- No retire la protección del disco de corte. Si la madera “no pasa”, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. **DESCONECTE EL ENCHUFE:** Antes de iniciar el corte **CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA**, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Los órganos de accionamiento deben impedir la puesta en marcha intempestiva de la máquina.

- Se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Protección personal:

- Gafas de protección contra impactos.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).
- Empujadores que hagan innecesaria la proximidad de las manos al punto de operación.
- Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

Protección colectiva:

- Carcasa protectora de la parte superior del disco. Cuchillo divisor inmediatamente detrás del disco. Empujador de la pieza a cortar con la guía. Interruptor con protección eléctrica adecuada para la intemperie. Conexión a tierra de la estructura metálica de la mesa. Cubierta protectora de las poleas y la correa de transmisión.

2.6.20. Máquina hincadora de bionda

Riesgos más frecuentes.

- Cortes en las extremidades (Riesgo moderado).
- Caídas al mismo nivel (Riesgo moderado).
- Atrapamiento de las extremidades (Riesgo moderado).
- Tropezos y torceduras (Riesgo moderado)
- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo moderado)
- Golpes. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruido y vibraciones (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Siempre que la máquina se deje parada y no se esté trabajando, permanecerá con los frenos de estacionamiento echados, bloqueando las ruedas para garantizar su inmovilidad total. Se accionarán los frenos y se calzarán las ruedas si es preciso.
- No se abandonará la máquina con el motor en funcionamiento.
- Se evitará poner en funcionamiento el motor en locales cerrados.
- Se inspeccionará alrededor de la máquina observando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- Los operarios que trabajen con la máquina o en sus alrededores irán provistos de EPI's contra el ruido.
- No se permanecerá debajo del carro portamartillo.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, asiéndose con ambas manos, utilizando los peldaños y los asideros.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en el radio de acción de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente.
- Cuando la carga va remolcada o transportada sobre otro vehículo se suspenderá de los dispositivos diseñados para tal fin.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad, cuando haya riesgo de golpes o caída de objetos.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Orejeras.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable, en ambiente pluvígeno.
- chaleco reflectante.

2.6.21. Máquina de señalización horizontal

Riesgos más frecuentes.

- Tropezos y torceduras (Riesgo moderado)
- Cuerpos extraños en los ojos. (Riesgo tolerable).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas. (Riesgo tolerable).
- Contacto con sustancias tóxicas. (Riesgo tolerable).
- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo moderado)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo moderado)
- Golpes. (Riesgo moderado)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Se verificará la perfecta visión de la máquina y de la calzada.
- La máquina se mantendrá con las protecciones y dispositivos de seguridad de acuerdo a sus condiciones de adecuación e idoneidad.
- Se verificará el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución,...) y se comprobarán sus condiciones de seguridad.
- Se comprobará la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Se verificará la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Se evitará poner el funcionamiento el motor en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Se evitará que el motor se mantenga en funcionamiento en sitios cerrados sin sistemas de ventilación apropiados.

- En las operaciones de carga de pintura y material reflectante, a los depósitos de la máquina, se adoptarán las medidas necesarias contra salpicaduras y emanaciones (gafas, mascarillas,...)
- Si la vía se encuentra abierta al tráfico se señalizará conforme a la instrucción 8.3-IC "Señalización de obras".

Equipos de protección personal

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad cuando haya riesgo de golpe o caída de objetos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable, en ambiente pluvígeno.
- Botas antideslizantes
- Guantes de PVC largos
- chaleco reflectante, fuera del vehículo.

2.7. MEDIOS AUXILIARES

2.7.1. Andamios de borriquetas

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. (Riesgo importante).
- Heridas y golpes. (Riesgo tolerable).
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje. (Riesgo moderado).
- Caídas de objetos. (Riesgo moderado).
- Desplome o colapso del andamio. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas

- Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas, garantizando la estabilidad del conjunto.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para evitar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

- La plataforma de trabajo se anclará perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas “a ejes” entre sí más de 2.5 m para evitar las grandes flechas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe la sustitución de éstas (o alguna de ellas), por bidones, pilas de materiales y similares.
- Sobre los andamios de borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima.
- El ancho de la plataforma de trabajo será mayor o igual a 60cm
- La borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura se arriostrarán entre sí, mediante “cruces de Sap Andrés”.
- El acceso a la plataforma se efectuará de forma segura.
- Se efectuarán revisiones periódicas del estado físico de los elementos
- Se prohíbe formar andamios de borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo se ubiquen a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables eléctricos.

Protecciones colectivas

- Para alturas superiores a 2 m se colocarán barandillas perimetrales a la plataforma de trabajo de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Equipos de protección personal

- Uso de casco con marcado CE.
- Cinturón de seguridad.

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

2.7.2. Andamios tubulares

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. (Riesgo importante).
- Heridas y golpes. (Riesgo tolerable).
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje. (Riesgo moderado).
- Caídas de objetos. (Riesgo moderado).
- Desplome o colapso del andamio. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- El montaje se realizará bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.
- Es obligado que el instalador posea el manual de montaje del fabricante.
- Se utilizarán andamios normalizados. Se limitará el uso de andamios tradicionales a una altura.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - o No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
 - o La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - o Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante eslingas normalizadas
 - o La plataforma de trabajo se consolidará inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - o Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente.

- o Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- La plataforma de trabajo se inmovilizará mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos y “torretas”.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin, de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- La separación del andamio al paramento vertical será menor o igual a 30 cm
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 60 cm.
- Los andamios tubulares con “escala” lateral se montarán con ésta hacia el exterior.
- Para evitar deformaciones en los andamios de gran altura, se debe colocar una diagonal en el módulo base (que será doble en los andamios sobre ruedas) y otras sencillas cada dos módulos de altura, colocándose cada una en un sentido alternativamente.
- Deberá poseer la resistencia suficiente para el previsible esfuerzo a solicitar.
- El andamio tubular fijo cumplirá la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad $H/L < 5$. Siendo H la altura total del andamio y L la anchura del lado menor de la base. En los andamios tubulares sobre ruedas el coeficiente de estabilidad es $H/L < 4$.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclados
- Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre la plataforma de trabajo, en previsión de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Se efectuará un reparto de cargas uniforme

- Se efectuarán revisiones periódicas del estado físico de los elementos

Protecciones colectivas:

- La plataforma de trabajo deberá protegerse mediante la colocación de barandillas de 0.9 m de altura en todo su perímetro y formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El acceso a la plataforma se realizará por escaleras interiores, no debiéndose utilizar los travesaños laterales de la estructura del andamio.

Equipos de protección personal

- Uso de casco con marcado CE.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

2.7.3. Escaleras de mano

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. (Riesgo importante).
- Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario. (Riesgo importante).
- Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, poca inclinación o apoyo en pendiente. (Riesgo importante).
- Heridas y golpes. (Riesgo tolerable).
- Caídas de objetos. (Riesgo importante).
- Colapso de la escalera por rotura. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

- La escalera sobrepasará en 1 m el punto superior de apoyo.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.
- Estará reforzada en su centro para alturas entre 5m y 7 m.
- Las escaleras de un solo tramo se utilizarán para salvar alturas inferiores a 5 m

- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalará de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3 m se realizará dotando de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre escaleras de mano.
- No se pasará por debajo de la escalera.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará uno en uno.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Protecciones colectivas.

- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- La superficie de los peldaños será antideslizante.
- Dispondrán de ganchos de sujeción o anclajes en su parte superior.

Equipos de protección personal

- Uso de casco con marcado CE.
- Botas de seguridad.

2.8. HERRAMIENTAS

2.8.1. Máquina – herramienta en general

Riesgos:

- Cortes.

- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caídas de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Atrapamiento

Medidas:

- Toda máquina debe utilizarse únicamente para el propósito a la que está destinada, y ser manejada por trabajador capacitado. Se prohíbe el uso de máquinas a personal no autorizado.
- Queda totalmente prohibido modificar las características de la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal especializado.
- Las máquinas herramientas eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta, estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las máquinas en situación de avería se paralizarán inmediatamente quedando señalizada mediante una señal de peligro con una leyenda: "No conectar, equipo (o máquina) averiada".
- Las máquinas herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa.
- En ambientes húmedos la alimentación de las máquinas que no posean doble aislamiento se realizará a 24 V.
- Las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para evitar la formación de atmósferas nocivas y a sotavento.

- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo

Equipos:

- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de polietileno
- Gafa de seguridad antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad (suela antideslizante)

2.8.2. Vibrador

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas. (Riesgo moderado).
- Caídas en altura. (Riesgo importante).
- Salpicaduras de lechada en ojos. (Riesgo tolerable).
- Vibraciones. (Riesgo moderado).
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado).

Medidas preventiva.

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- No se dejará en funcionamiento en vacío, ni se moverá tirando de los cables.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. No estará en contacto con el hormigón, vigilándose cualquier signo de deterioro que obligará a su cambio inmediato o en su defecto a su perfecto aislamiento.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización

Protecciones colectivas.

- El vibrador tendrá su toma de tierra correspondiente, que en ningún caso sobrepasará una resistencia superior a 20Ω . El disyuntor diferencial destinado a estas máquinas será de alta sensibilidad (30 mA). Se pulsará periódicamente el botón de disparo a fin de comprobar su perfecto funcionamiento.
- Las mismas que para la estructura de hormigón.

Equipos de protección personal.

- Casco con marcado CE.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.
- Cinturón antibivatorio.
- Muñequeras antivibratorias.

2.8.3. Martillo neumático.

Riesgos más frecuentes.

- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Ruido. (Riesgo moderado)
- Polvo. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzo. (Riesgo importante)
- Proyección de objetos y/o partículas. (Riesgo moderado)
- Caídas a nivel, torceduras. (Riesgo moderado)
- Contactos con la energía eléctrica. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

- El personal que utilice el martillo será especialista en estas máquinas.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, no apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

- Cambiar los punteros deteriorados o gastados.
- No abandonar el martillo conectado al circuito de presión.
- Comprobar que las conexiones de la manguera y el puntero están en correcto estado.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”, (unos 80 cm por encima de la línea).
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pluvígenos.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se eliminarán los árboles ubicados el borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m en evitación de riesgos innecesarios.
- Los tajos con riesgo de caída en altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.

Protecciones colectivas.

- No aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Equipos de protección personal.

- Gafas antiproyecciones.
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo cerrada, de color amarillo con tiras reflectantes.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.8.4. Hormigonera eléctrica.

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamiento de las extremidades. (Riesgo moderado).
- Contactos con la energía eléctrica (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos (Riesgo moderado)
- Golpe por elementos móviles (Riesgo moderado)
- Polvo ambiental (Riesgo tolerable)
- Ruido ambiental (Riesgo tolerable).
- Dermatitis por contacto con el cemento (Riesgo moderado)
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

Medidas preventivas:

- Formación específica de los operarios
- Mantener adecuadamente instalada la tapa de protección del motor y la correa.
- Se establecerá un entablado de 2 m de lado para estancia del operador de la hormigonera en prevención de superficies irregulares.
- No introducir el extremo de la pala en el interior de la boca de la cuba.
- El traslado manual lo ejecutarán los trabajadores necesarios para evitar sobreesfuerzos.
- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado para realizar tal misión.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protección colectiva:

- Conexión a tierra de las partes metálicas. Carcasa de protección de los puntos de contacto entre piñón y corona. Tapa protectora de la zona de ubicación del motor y la correa. Interruptor estanco frente a proyecciones de agua.

Protección personal:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Botas impermeables.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA, uso voluntario para exposiciones mayores de 85 dBA y uso obligatorio para exposiciones mayores de 90 dBA).
- Mascarilla autofiltrante.
- Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

2.8.5. Radial

Riesgos:

- Proyección de partículas. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos, esguinces, torceduras (Riesgo moderado)

- Caídas al mismo nivel (Riesgo moderado)
- Cortes. (Riesgo importante)
- Polvo. (Riesgo tolerable)
- Ruido. (Riesgo tolerable)
- Los derivados del lugar donde se desarrollen los trabajos

Medidas

- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo adecuado al material que se quiera cortar.
- Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.
- El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia o formación suficiente para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.
- Revisar periódicamente el estado de los cables eléctricos

Equipos:

- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de polietileno
- Gafa de seguridad
- Guantes de cuero
- Protector auditivo

2.8.6. Taladro portátil

Riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica (Riesgo tolerable)
- Proyección de partículas. (Riesgo moderado)
- Golpes y cortes. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

- No se utilizará ningún aparato al que le falte alguna de las piezas de la carcasa.
- No se utilizará ningún aparato con el cable erosionado o con los cables al descubierto, o reparados con cinta aislante; la clavija debe estar en perfecto estado.
- Elija la broca adecuada.
- No intente realizar taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca.
- Para el cambio de brocas utilice la llave; previamente desconecte el taladro de la red eléctrica.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.

Protección personal:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.

2.9. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

Durante la ejecución de las obras se va a mantener la circulación por la CV-425, por lo que existirá a riesgo de atropello que se deberá corregir con la señalización de tramo en obras de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

Para evitar la interferencia de los vehículos de la obra en la circulación existirán señales de STOP en la salida de los vehículos y de ser necesario un operario guiará las maniobras de salida e incorporación a la vía.

Para evitar durante la construcción del paso superior la caída de objetos sobre la vía se prevé utilizar redes horizontales para la protección de huecos y barandillas de cómo mínimo 90 cm de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Para eliminar los daños a terceros dentro de la zona de la obra se cerrarán los accesos a la obra con cinta de balizamiento con soportes cada 5 m, con vallas de contención de peatones o con vallas de PVC, excepto los accesos para los trabajadores y la maquinaria que estarán debidamente señalizados y con carteles de "prohibición de paso a toda persona ajena a la obra". Cuando no se esté trabajando, todos los accesos a la obra permanecerán cerrados.

2.10. HERRAMIENTAS MANUALES

Se emplearán llaves inglesas, barras de palanca, mazas y llaves de carraca. Para todas ellas las medidas de protección personal son los equipos de protección personal propios de cada tajo (guantes, ropa de trabajo adecuada, etc.). Como medidas preventivas genéricas se advertirá a todos los trabajadores que no empleen las herramientas para usos distintos a los propios de cada una de ellas, evitándose así posibles accidentes.

Todas las herramientas estarán en buen estado. Se prohibirá suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor. También se prohibirá que los mangos sean accionados por dos trabajadores. Se debe proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. Las herramientas no deben ser reparadas con medios provisionales.

Antes de su uso se revisarán desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos y se guardarán las herramientas ordenadas y limpias en lugar seguro.

2.11. MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN

Siguiendo siempre los criterios del Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se deberán señalar para su fácil localización:

- Los dispositivos de lucha contra incendios
- La dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Vías de acceso limitado a la zona de acopios.
- Vías de circulación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de riesgos presentes, protecciones necesarias, etc..., que deben utilizarse en obra y entre ellas indicamos las siguientes:

- Carteles de avisos (de peligro, precaución, instrucciones de seguridad o informativos).
- Balizamientos con banderolas, cintas y barreras móviles.
- Timbres, sirenas, bocinas etc.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, partes salientes de equipos móviles, etc...) consistente en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinadas 60° respecto a la horizontal.

2.12. PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por cualquier circunstancia se produzca un deterioro más rápido de un equipo o prenda, se repondrán, independientemente de la duración prevista de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir; el máximo para el que fue concebido (por ejemplo un accidente) será desecho y repuesto. Aquellas prendas que hayan adquirido más holgura o tolerancia de la admitida por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

Elección de Equipos de Protección Individual

Directiva Europea



La Directiva 89/686/CEE, adoptada por el conjunto de los países miembros de la Unión Europea, se dirige a los fabricantes de Equipos de Protección Individual (EPI) y fija las condiciones de puesta en el mercado. Define las exigencias esenciales en términos de diseño, fabricación y métodos de ensayo que deben tener los EPI puestos en el mercado para garantizar la seguridad de los usuarios.

La directiva define **3 categorías** de equipamiento de protección de trabajo individual dependiendo del riesgo que corre el usuario:

categoria 1 - RIESGOS MENORES :

Equipamientos de concepción simple para los riesgos menores o los efectos que no se derivan en la salud del usuario o que son fácilmente reversibles. Si el trabajo conlleva un mínimo de riesgo, es obligatorio utilizar un Equipamiento de la categoría 2 ó 3.

categoria 2 - RIESGOS INTERMEDIOS :

Equipamientos para riesgos intermedios.

categoria 3 - RIESGOS GRAVES O IRREVERSIBLES :

Equipamientos para riesgos graves, irreversibles o mortales.

CASCOS DE PROTECCIÓN PARA INDUSTRIA

Normativa aplicable: **EN 397**

Se considera casco para industria aquel elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Para una protección adecuada el casco deberá corresponderse o ajustarse, a la talla de la cabeza del usuario. El casco está concebido para absorber la energía de un impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés, por lo que, aún en el caso que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo, deberá ser sustituido. Se advierte a los usuarios sobre el peligro que existe al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante. Los cascos no podrán bajo ningún motivo adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.

PROTECCIÓN OCULAR: USO GENERAL.

TIPOS DE PROTECCIÓN OCULAR:

Montura Universal

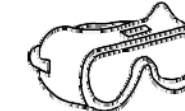


Uso permitido

Posibilidad de usos combinados:

- Lentes correctoras de protección
- Radiación Óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar
- Partículas gran velocidad: baja energía

Gafas Panorámicas

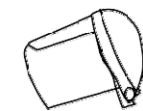


Uso permitido

Posibilidad de usos combinados:

- Radiación Óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar
- Partículas gran velocidad: baja, media y alta energía
- Gotas de líquidos
- Polvo Grueso
- Gas y polvo fino
- Metal Fundido y sólidos calientes

Pantalla Facial



Uso permitido

Posibilidad de usos combinados:

- Radiación Óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar
- Partículas gran velocidad: baja, media y alta energía
- Gotas de líquidos
- Metal Fundido y sólidos calientes
- Arco eléctrico de cortocircuito

Debe seleccionarse el protector que, cubriendo los riesgos, resulte más cómodo. Solicitar una protección no necesaria puede llevar la exigencia de un protector menos confortable.

NORMAS APLICABLES

La norma EN166:

Aplicable a todos los protectores individuales del ojo, que lo preserven de daños, o de alteraciones de la visión (excepto rayos láser, rayos X, e infrarrojos).

La norma EN169:

Protección individual del ojo. Filtros para soldadura y técnicas conexas.

La norma EN170:

Filtros para el ultravioleta.

La norma EN171:

Filtros para el infrarrojo.

La norma EN172:

Filtros de protección solar para uso laboral.

La norma EN175:

Exigencias de seguridad para los equipos de protección de los ojos y de la cara para la soldadura y técnicas conexas.

MARCADO DE LA MONTURA

Letra/Símbolo	Identificación del fabricante.																		
Nº norma EN	EN 166																		
Letra	Indica el nivel de resistencia mecánica. Puede ser: <table border="0"> <tr> <td>Letra</td> <td>Nivel de protección</td> <td>Protector ocular donde aparece</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>Impacto de baja energía.</td> <td>Cualquier tipo de protector ocular.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Impacto de media energía.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Impacto de alta energía</td> <td>Pantalla facial</td> </tr> </table>	Letra	Nivel de protección	Protector ocular donde aparece	F	Impacto de baja energía.	Cualquier tipo de protector ocular.	B	Impacto de media energía.	Gafas de montura integral, pantalla facial	A	Impacto de alta energía	Pantalla facial						
Letra	Nivel de protección	Protector ocular donde aparece																	
F	Impacto de baja energía.	Cualquier tipo de protector ocular.																	
B	Impacto de media energía.	Gafas de montura integral, pantalla facial																	
A	Impacto de alta energía	Pantalla facial																	
Número	Indica los requisitos particulares: <table border="0"> <tr> <td>Nº</td> <td>Campo de uso</td> <td>Protector ocular donde aparece</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gotas de líquido.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Polvo grueso.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Gas y polvo fino.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Arco eléctrico de cortocircuito</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Metal fundido y sólidos calientes.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> </table>	Nº	Campo de uso	Protector ocular donde aparece	3	Gotas de líquido.	Gafas de montura integral, pantalla facial.	4	Polvo grueso.	Gafas de montura integral, pantalla facial.	5	Gas y polvo fino.	Gafas de montura integral, pantalla facial	8	Arco eléctrico de cortocircuito	Gafas de montura integral, pantalla facial.	9	Metal fundido y sólidos calientes.	Gafas de montura integral, pantalla facial.
Nº	Campo de uso	Protector ocular donde aparece																	
3	Gotas de líquido.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
4	Polvo grueso.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
5	Gas y polvo fino.	Gafas de montura integral, pantalla facial																	
8	Arco eléctrico de cortocircuito	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
9	Metal fundido y sólidos calientes.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	

MARCADO DE LOS OCULARES

Primer número	Indica el tipo de protección contra radiaciones ópticas: <table border="0"> <tr> <td>Nº</td> <td>Protección</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Protección ultravioleta (puede alterar los colores)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Protección ultravioleta sin alteración de los colores.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Protección infrarrojo.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Protección luz solar (sin requisitos para infrarrojos)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Protección luz solar con protección específica contra infrarrojo.</td> </tr> </table>	Nº	Protección	2	Protección ultravioleta (puede alterar los colores)	3	Protección ultravioleta sin alteración de los colores.	4	Protección infrarrojo.	5	Protección luz solar (sin requisitos para infrarrojos)	6	Protección luz solar con protección específica contra infrarrojo.
Nº	Protección												
2	Protección ultravioleta (puede alterar los colores)												
3	Protección ultravioleta sin alteración de los colores.												
4	Protección infrarrojo.												
5	Protección luz solar (sin requisitos para infrarrojos)												
6	Protección luz solar con protección específica contra infrarrojo.												
Segundo número	Indica el nivel de protección . El rango es de 1.2 hasta 16 .												

Letra/Símbolo	Identificación del fabricante.																		
Tercer número	Indica la clase óptica . El rango es de 1º a 3, siendo 1 la mejor calidad óptica.																		
Letra	Indica el nivel de resistencia mecánica. Puede ser: <table border="0"> <tr> <td>Letra</td> <td>Nivel de protección</td> <td>Protector ocular donde aparece</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Resistencia mecánica incrementada.</td> <td>Cualquier tipo de protector ocular.</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>Impacto de baja energía.</td> <td>Cualquier tipo de protector ocular.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Impacto de media energía.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Impacto de alta energía</td> <td>Pantalla facial</td> </tr> </table>	Letra	Nivel de protección	Protector ocular donde aparece	S	Resistencia mecánica incrementada.	Cualquier tipo de protector ocular.	F	Impacto de baja energía.	Cualquier tipo de protector ocular.	B	Impacto de media energía.	Gafas de montura integral, pantalla facial	A	Impacto de alta energía	Pantalla facial			
Letra	Nivel de protección	Protector ocular donde aparece																	
S	Resistencia mecánica incrementada.	Cualquier tipo de protector ocular.																	
F	Impacto de baja energía.	Cualquier tipo de protector ocular.																	
B	Impacto de media energía.	Gafas de montura integral, pantalla facial																	
A	Impacto de alta energía	Pantalla facial																	
Número después de la letra	Indica los requisitos particulares: <table border="0"> <tr> <td>Nº</td> <td>Campo de uso</td> <td>Protector ocular donde aparece</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Gotas de líquido.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Polvo grueso.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Gas y polvo fino.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Arco eléctrico de cortocircuito</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Metal fundido y sólidos calientes.</td> <td>Gafas de montura integral, pantalla facial.</td> </tr> </table>	Nº	Campo de uso	Protector ocular donde aparece	3	Gotas de líquido.	Gafas de montura integral, pantalla facial.	4	Polvo grueso.	Gafas de montura integral, pantalla facial.	5	Gas y polvo fino.	Gafas de montura integral, pantalla facial	8	Arco eléctrico de cortocircuito	Gafas de montura integral, pantalla facial.	9	Metal fundido y sólidos calientes.	Gafas de montura integral, pantalla facial.
Nº	Campo de uso	Protector ocular donde aparece																	
3	Gotas de líquido.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
4	Polvo grueso.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
5	Gas y polvo fino.	Gafas de montura integral, pantalla facial																	
8	Arco eléctrico de cortocircuito	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
9	Metal fundido y sólidos calientes.	Gafas de montura integral, pantalla facial.																	
Letra K	Tratamiento antirrayadura. Resistencia al deterioro superficial por partículas finas.																		
Letra N	Oculares con tratamiento antiempañante.																		

Todas las gafas de uso laboral, tanto neutras como graduadas deben tener el marcado CE.

Cuando los símbolos de resistencia mecánica no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.

Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en períodos largos.

Para que el protector de los ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.

PROTECCIÓN AUDITIVA

RIESGOS:

La no protección frente a ruidos intensos ambientales puede desencadenar en sordera irreversible, que, en la mayoría de los casos, no se detecta a tiempo.
 Una adecuada protección individual es la única solución eficaz.

ELECCIÓN DE UNA CORRECTA PROTECCIÓN AUDITIVA

El objetivo es reducir el nivel del ruido percibido a 75-85 dB.
NO SE DEBE SELECCIONAR UN ANTIRRUIDO QUE OFREZCA DEMASIADA PROTECCIÓN, PUES PODRÍA AISLAR AL USUARIO DE SONIDOS NECESARIOS (OTROS USUARIOS, TIMBRES DE ALARMA, ETC).
 Se tendrá en cuenta el entorno de trabajo, el tipo de actividad, la situación del usuario, etc.
 El antirruido deberá ser compatible con otros equipos de protección de la cabeza, tales como cascos de protección, gafas, etc.

NORMA EN APLICABLE

EN 352: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.
EN 352-1, orejeras;

EN 352-2, tapones.

EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

PRECAUCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO:

Los protectores auditivos reutilizables deben ser limpiados regularmente, y mantenidos en buen estado para evitar irritaciones y cualquier otro problema referente a los oídos y las orejas.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

FILTROS DE PARTÍCULAS

Mascarilla autofiltrante, EN 405.

Semicareta con filtros, EN 140

Máscara completa con filtros, EN 136 y en 148-1

FILTROS DE GAS

Semicareta con filtros, EN 140

Máscara completa con filtros, EN 136 y en 148-1

GUANTES

Los guantes de trabajo se clasifican en 3 categorías en función del riesgo:

Cat. I:

De diseño sencillo. Protegen contra riesgos leves o menores.
 Marcado: Anagrama de fabricante o distribuidor, modelo, talla y CE.

Cat. II:

De diseño intermedio. Protege de riesgos intermedios, es decir, que no puedan causar lesiones graves o la muerte.
 Marcado: Anagrama de fabricante o distribuidor, modelo, talla, CE y pictograma del riesgo testado con sus resultados.

Cat. III:

De diseño complejo. Protege contra riesgo de lesiones irreversible o la muerte.
 Marcado: Anagrama del distribuidor o fabricante, modelo, talla, CE y número del laboratorio que realiza el control.

CE EN340: Requisitos generales.

EN388: Riesgos mecánicos



EN388: Corte por impacto.

EN 388: Electricidad estática.



EN511: Riesgos por frío.

EN407: Riesgos térmicos de calor y fuego.



EN374: Riesgos químicos.

EN374: Riesgos por microorganismos.



EN60903: Riesgos Eléctricos



Guantes para soldadores. Proyecto de norma de guantes para soldadura manual **PrEN 12477**

REQUISITOS GENERALES PARA LA ROPA DE PROTECCIÓN

Norma general aplicable: EN 340

Esta norma europea especifica los requisitos generales de ergonomía, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y la información suministrada por el fabricante.



EN 342: Protección contra el frío X, Y, Z

Prestaciones de las prendas de protección contra el frío a temperaturas inferiores a -5°.
X: Coeficiente de aislamiento térmico: Aislamiento desde la piel hasta la superficie externa de la prenda.

Y: Clase de Permeabilidad al aire (0 a 3): nivel de impermeabilidad de la prenda.

Z: Clase de Resistencia evaporativa: nivel de respirabilidad de la prenda.



EN 343: Protección contra mal tiempo X, Y

Características de las prendas de protección contra mal tiempo, viento o frío ambiental por encima de -5°.

X: Resistencia a la penetración del agua (0 a 3): nivel de impermeabilidad de la prenda.

Y: Resistencia evaporativa: nivel de respirabilidad de la prenda.



EN 471: Alta Visibilidad X, Y

Ropa destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que este sea detectado en situaciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna, o haz de luz artificial.
X: Clase de superficie de la materia de base fluorescente (0 a 3): Indica la clase de la materia visible del retroreflectante y del fluorescente.

Y: Clase de materia retroreflectante (0 a 2): Indica la clase de materia retroreflectante en función de su coeficiente de retroflexión.



EN 470-1: Protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas.

Tiene por objeto proteger al usuario contra las pequeñas proyecciones de metal fundido y el contacto de corta duración con una llama, y está destinada para llevarse continuamente 8h. a temperatura ambiente. No protege necesariamente contra proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.

Deben satisfacer los siguientes requisitos:

- propagación limitada de la llama:
No arde hasta los bordes.
No se forma agujero.
No se desprenden restos inflamados o fundidos.
- resistencia a proyecciones de metal fundido
Se deben necesitar al menos 15 gotas de metal fundido para elevar al menos en 40° la temperatura de la muestra pretratada.



EN 465: Protección contra riesgos químicos.

Tipo 6: Estanqueidad limitada a la salpicadura y proyecciones de partículas.

Tipo 5: Hermético frente a partículas.

Tipo 4: Hermético frente a aerosoles o líquidos pulverizados.

Tipo 3: Hermético frente a líquidos.

Tipo 2: Hermético frente a gases, enlaces no herméticos.

Tipo 1: Hermético frente a gases.

SISTEMAS ANTICAÍDAS

Norma aplicable: EN 363

Esta norma describe mediante ejemplos, la forma en que los componentes o conjuntos de componentes pueden conectarse en un sistema anticaídas.

Un sistema anticaídas consta de un arnés especificado en la norma EN 361, un componente de conexión (por ejemplo, un absorbedor de energía), y un elemento de amarre especificado en la norma EN 354.

ARNESES ANTICAÍDAS

Norma aplicable: EN 361



Un arnés anticaídas es un dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, y es componente de un sistema anticaídas. Puede estar 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.

SISTEMAS DE SUJECIÓN EN POSICIÓN DE TRABAJO

Norma aplicable: EN 358



Son sistemas destinados a sostener al trabajador en altura. Nunca debe utilizarse para la parada de las caídas. Por ejemplo, un cinturón con o sin elementos de amarre incorporados.



CALZADO

Las normas:

La norma EN 345: Calzado de seguridad de uso profesional.

Establece las exigencias mínimas y opcionales del calzado de seguridad de uso profesional. Este calzado está provisto de puntera de seguridad con una absorción de energía de 200 J.

La norma EN 346: Calzado de seguridad de uso profesional.

Establece las exigencias mínimas y opcionales del calzado de seguridad de uso profesional. Este calzado está provisto de puntera de seguridad con una absorción de energía de 100 J.

La norma EN 347: Calzado de trabajo de uso profesional

Establece las exigencias mínimas y opcionales del calzado de seguridad de uso profesional. No está provisto de puntera de seguridad.

Clase I: Calzado fabricado en cuero y otros materiales. Se excluyen los calzados de caucho y todo polimérico.

Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado).

Categoría

Requisitos básicos

Requisitos adicionales

CATEGORÍA	REQUISITOS BÁSICOS	REQUISITOS ADICIONALES
SB	I o II	Exigencias básicas.
S1	I	Como SB más: Zona del talón cerrada. Propiedades antiestáticas. Absorción de energía en zona del talón.
S2	I	Como S1 más: Resistencia a la penetración y absorción de agua.
S3	I	Como S2 más: Resistencia a la perforación. Suela con resaltes.
S4	II	Como SB más: Propiedades antiestáticas. Absorción de energía.
S5	II	Como S4 más: Resistencia a la perforación. Suela con resaltes.

2.13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Se tendrá especial precaución con cualquiera de los que aparecieran relacionados con el Anexo II del R.D. 1627/97 que se transcribe a continuación.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de hundimiento 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. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
6. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
7. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

2.14. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. ..., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

3. 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, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

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.

Valencia, diciembre de 2014

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad
y Salud y Coordinador en materia de
Seguridad y Salud en fase de Proyecto



Fdo: Dña. Esperanza Rubio Soler

APÉNDICE Nº1: PLAN DE EMERGENCIA.

1.- PLAN DE EMERGENCIA

A pesar de que se adopten las medidas necesarias para evitar el inicio de una emergencia no se puede descartar la posibilidad de que en un momento determinado se imponga la necesidad de actuar de forma lógica ante un acontecimiento imprevisto.

Ello exige que en la obra exista un Plan de Emergencia.

El Plan de Emergencia contempla las diferentes hipótesis de emergencia y los planes de actuación para cada una de ellas. También contiene la constitución y funciones de los equipos de emergencia.

En cuanto a emergencias propias o generadas dentro de la obra, se consideran, como posibles, las siguientes:

- o Incendios o explosiones
- o Aviso de bomba y amenaza exterior
- o Accidente de trabajo
- o Afección a los servicios existentes.
- o Derrumbamientos.
- o Accidentes de terceros en la obra. (Accidentes de tráfico, descarrilamientos,...)
- o Causas meteorológicas: (rayos, inundación,...)

El riesgo de incendio es debido al trabajo realizado y los materiales empleados: madera, pintura, etc..(materiales combustibles). Hay que tener en cuenta la contribución al inicio de incendios de las instalaciones y la maquinaria auxiliares.

1.1.- CLASIFICACIÓN DE LA EMERGENCIA.

Según la gravedad las emergencias se clasificarán en función de las dificultades existentes para su control y sus posibles consecuencias:

Conato de Emergencia

Es la emergencia que puede ser controlada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la obra.

Afecta a una zona reducida.

Las normas a seguir son las siguientes:

- Toda persona que detecte una situación de emergencia dará la alarma.
- El Jefe de Emergencia y al Equipo de Primera Intervención se trasladarán al lugar para atacar el conato.
- Si se comprobara la imposibilidad de controlar el siniestro por parte del EPI el Jefe de Emergencia podrá definir la situación como de emergencia parcial.
- Una vez solucionada la emergencia se valorarán los daños.

Emergencia parcial

Es la emergencia que para ser dominada requiere la actuación de los Equipos de Emergencia de la obra. Los efectos de la emergencia parcial quedarán limitados a una zona y no afectarán a otras zonas colindantes ni a terceras personas.

Las normas a seguir son:

- Se cortará la corriente eléctrica del área afectada.
- El EPI atacará la emergencia con los medios disponibles.
- Se ordenará la evacuación de la zona afectada.
- Como puede haber personas afectadas, habrá que solicitar la presencia del equipo de primeros auxilios.
- El Jefe de Emergencia valorará la necesidad de definir la situación como de emergencia general.

Emergencia general

Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección de la obra y la ayuda de los medios de socorro y salvamento exteriores. La emergencia general comportará la evacuación de las personas de determinados sectores.

Ante esta situación se actuará de la siguiente forma:

- Solicitar la presencia de todo el equipo de emergencia para que realicen su labor respectiva.

- Si el equipo de primera intervención no puede controlar la emergencia se emitirá la orden de evacuación.
- Se avisará a los servicios externos.

1.2.- EQUIPO DE EMERGENCIA

El equipo de emergencia constituye el conjunto de personas especialmente organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito de la obra.

La misión fundamental de prevención de estos equipos es tomar todas las precauciones útiles para impedir que se encuentren reunidas las condiciones que puedan originar un accidente.

Para ello cada uno de los componentes de los equipos deberá:

- Estar informado del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos dentro del proceso productivo.
- Señalar las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
- Conocer la existencia y uso de los medios materiales de que se dispone.
- Hacerse cargo de los medios mencionados.
- Suprimir las causas que provocan la anomalía:
 - o Mediante una acción directa y rápida (cortar la corriente eléctrica localmente, etc.)
 - o Mediante una acción indirecta dando la alarma.
- Combatir la emergencia desde su descubrimiento mediante:
 - o Dar la alarma
 - o Aplicar las consignas del plan de emergencia.
 - o Atacar la emergencia con los medios de primera intervención disponibles mientras llegan refuerzos.
- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
 - o Coordinarse con los miembros de otros equipos para anular los efectos de los accidentes o reducirlos al mínimo.

Los equipos se denominan en función de la acciones que deban desarrollar. El equipo de emergencia de la obra estará integrado por:

- Jefe de Emergencia.
- Equipo de Primera Intervención.
- Equipo de Primeros Auxilios.
- Equipo de Alarma y Evacuación.

Jefe de Emergencia (JE)

Será el responsable de las acciones a lleva a cabo durante la emergencia. Coordinará las actuaciones directas a desarrollar durante la emergencia por los Equipos de Emergencia, siendo la máxima autoridad interna a los efectos del cumplimiento del presente plan.

Evaluará la importancia de la emergencia y sus posibles efectos sobre terceros, tomando las medidas oportunas que el caso requiera.

Otras de sus funciones serán:

- Seleccionar a los miembros de los equipos de emergencia.
- Seleccionar los medios de lucha contra el fuego y evacuación a aplicar durante la emergencia.
- Seleccionar y mantener los medios de lucha en buen estado de operatividad, así como las vías de evacuación y la señalización de seguridad.
- Ante una emergencia, evaluará inicialmente la magnitud de la misma.
- Dirigirá y coordinará a todos los equipos de intervención internos.
- Colaborará con las ayudas externas para el control de la emergencia.

Durante la emergencia:

- Asumirá el control general de la situación y dirigirá las operaciones de los trabajos necesarios para solucionar el problema.
- Acudirá al lugar del siniestro.

- Se asegurará que los heridos estén recibiendo adecuada atención.
- En función de la clase y tipo de emergencia ordenará la evacuación de todas las personas no actuantes.
- Al tener notificación de la emergencia informará inmediatamente al 112 Emergencias.
- Recibirá e informará a las ayudas externas de la situación y la evolución de la emergencia.
- Verificará en el punto de concentración (reunión exterior) la total evacuación del personal no implicado en la organización.
- Dispondrá los medios necesarios para la localización e identificación de las personas afectadas por el siniestro y facilitará la comunicación de los familiares con los afectados.
- Dará por finalizada la emergencia y redactará un informe sobre las causas y consecuencias de la misma.
- Informar a la opinión pública y a los medios de comunicación sobre el suceso.

El Jefe de Emergencia tendrá perfecto conocimiento de toda la obra y de las zonas de mayor peligrosidad, estructuras, movimiento de tierras, instalaciones eléctricas, etc.

Mantendrá al día una relación de teléfonos de urgencia que, como mínimo incluyan los servicios de:

Emergencias generales.....112 (válido para cualquier caso)
Bomberos.....
Protección Civil.....
Ambulancias Cruz Roja.....
Policía local.....
Guardia Civil.....
Servicio de Prevención.....
Toxicología.....91-562-04-20

Ayuntamiento.....

Compañías de servicios.....

Equipo de Primera Intervención (EPI)

Como su nombre indica, es el equipo que actuará en primera instancia, atacando directamente al foco (o inicio) de la emergencia.

De forma general, el equipo de primera intervención estará constituido por todo el personal de LA EMPRESA CONSTRUCTURA que desarrolle su trabajo en la zona de obras. Todo el personal deberá colaborar ejerciendo una labor de vigilancia que permita detectar cualquier anomalía posible productora de un incidente o accidente.

Sus funciones serán:

- Cuando detecte una emergencia dará la alarma, e intentará controlar la emergencia con los medios disponibles.
- De no haber detectado la emergencia, en cuanto se reciba el aviso o alarma (por el medio que sea) acudirá al lugar donde se haya producido la emergencia para intentar controlarla.
- Recibirán indicaciones del Jefe de Emergencia sobre actuaciones específicas, según las circunstancias.
- Atacará la emergencia con los medios de primera intervención disponibles mientras lleguen los refuerzos.
- Intervendrá, si es posible, con acciones directas y rápidas (cortar la corriente localmente, aislar materiales inflamables,...) para evitar la posible extensión o agravamiento del incendio.
- A la llegada de la ayuda exterior les cederá el control de la situación, y salvo que el Jefe de Emergencia ordene lo contrario, se retirará con el resto de los trabajadores.

Equipo de Primeros Auxilios (EPA)

Su misión será atender, en un primer momento, a las personas que precisen una atención inmediata (heridos o lesionados), canalizando su evacuación en caso necesario.

Se designará a una persona que posea los debidos conocimientos sobre primeros auxilios.

Otras de sus funciones serán:

- Tendrá siempre a punto el Material de Primeros auxilios.
- Preparar los medios necesarios para el traslado de lesionados al Centro Sanitario más próximo, informando al personal médico de las circunstancias de cada caso.
- Acompañarán al lesionado o lesionados al Centro Sanitario.

Ante una situación de accidente el socorrista propuesto por la empresa constructora actuará de la siguiente forma:

- Controlará la escena.
- Evaluará la dimensión de la emergencia.
- Activará la asistencia profesional de urgencias oportuna.
- Socorrer al herido.

Equipo de Alarma y Evacuación (EAE)

En muchas ocasiones ante una situación de emergencia lo que habrá que hacer es alejar del peligro a los trabajadores, este desalojo de la zona de peligro es lo que se llama evacuación, que podrá ser total o parcial, según se desaloje la totalidad de la obra o bien parte de la misma.

El Equipo de Alarma y Evacuación es el encargado de garantizar que la alarma ha sido efectiva y escuchada por todas las personas presentes en la obra. Además, se asegurará de la evacuación total y ordenada hacia un punto de concentración seguro que se habrá designado antes de comenzar la obra.

1.3.- DESARROLLO DEL PLAN

1.3.1.- Aviso de bomba/ amenaza exterior

Esta situación será causada por el anuncio de un inminente sabotaje, bien por llamada telefónica o por cualquier otra comunicación fidedigna que se pueda recibir al respecto.

Si se presentase una situación de este tipo, será el responsable de la obra (Jefe del Plan de Emergencia) el que tomará la iniciativa sobre las acciones a desarrollar, poniendo el hecho en conocimiento de las fuerzas de seguridad (policía nacional, guardia civil) de quien recibirá instrucciones sobre el modo de actuar.

Normalmente, se detendrá la actividad y se evacuará la obra.

Quien reciba el aviso actuará de la siguiente forma:

- Tomarlo con la máxima calma posible.
- Preguntar los máximos datos posibles (lugar, motivo,..) que puedan obtenerse.
- Escribir todos los datos obtenidos. No fiarse de la memoria.
- Tratar de identificar el tipo de voz, acento, idioma, etc.
- Tomar datos de otras circunstancias (ruido de fondo, etc.)

1.3.2.- Incendio y explosiones

Para que se produzca el fuego que puede originar un incendio, es necesario que se den conjuntamente los siguientes factores:

- Combustible
- Comburente
- Energía de activación

Los riesgos que provocan los incendios sobre las personas son originados por:

- Quemaduras.
- Gases tóxicos

- Humos y gases calientes
- Falta de oxígeno
- El calor
- El pánico.

Las claves para la protección y prevención que se deben utilizar son:

- Prevención activa o control y actuación sobre los factores del fuego, es una medida de protección propiamente dicha ya que su objetivo será evitar el fuego actuando sobre alguno de los factores que lo producen.
- Protección pasiva, para intentar controlar el incendio y que este no se propague o se propague lo menos posible.
- Detección de incendios para actuar de modo inmediato antes de que se produzcan consecuencias mayores.
- Extinción. Cuando no se pueda evitar el incendio se tendrá que luchar contra el con los medios de que se dispondrá o bien con la ayuda de los servicios externos.

Como protección activa se deberán controlar los posibles focos de ignición, adoptando las siguientes precauciones:

- La instalación eléctrica no deberá sobrecargarse y los trabajadores deberán comunicar cualquier anomalía para que se sustituyan con rapidez los elementos deteriorados. Además se establecerán revisiones periódicas de la instalación, en las que se incluyen los mecanismos limitadores de corriente (magnetotérmicos o fusibles), los disyuntores diferenciales y la toma de tierra.
- El personal se abstendrá de fumar en las zonas prohibidas.
- En caso de existencia de maquinaria con elementos móviles en fricción, estos deberán lubricarse periódicamente.
- Las tareas que requieran el uso de llamas abiertas o equipos de soldadura o corte requerirán adoptar medidas especiales, debiendo eliminar previamente los elementos que puedan arder y tener en la proximidad al menos un extintor adecuado al suelo previsible. Todo ello requerirá una autorización previa.
- Se efectuará una buena política de orden y limpieza, eliminando todo lo inservible.

- Si existen recipientes con líquidos inflamables, estos se mantendrán cerrados cuando no se usen y se guardarán en lugar apropiado una vez utilizados.

1.3.3.- Accidente de trabajo.

Puede ocurrir que a pesar del esfuerzo para prevenir los riesgos ocurra un accidente, ante esta situación se seguirá el siguiente procedimiento:

- Si se trata de un pequeño accidente (corte, pinchazo, etc.), el accidentado se desplazará al botiquín acompañado por un compañero y se avisará para que un miembro del equipo de primeros auxilios, atienda al accidentado en el botiquín.
- Cuando se trate de un accidente grave se activará el sistema de emergencia, para ello se seguirá la palabra P.A.S., que está formada por las iniciales de tres actuaciones para empezar a atender al accidentado:
 - PROTEGER. Antes de actuar se comprobará que tanto el accidentado como los demás trabajadores están fuera de todo peligro. De ser necesario se SEÑALIZARÁ la zona del accidente. Esta labor será realizada por un miembro del equipo de primera intervención.
 - AVISAR al 112 que activará la emergencia. En el aviso se indicará:
 - Lugar del accidente
 - Descripción del accidente
 - Nº de personas afectadas
 - Factores que pueden agravar el accidente.

Al lugar del accidente se trasladará el equipo de primeros auxilios y el jefe de intervención.

- SOCORRER. Se realizará la evaluación del herido, reconociendo sus signos vitales por este orden:

CONSCIENCIA => RESPIRACIÓN => PULSO

En función de la evaluación del herido se decidirá si son necesarias ayudas externas para evacuar al herido o con los medios de la obra se puede trasladar al herido a un centro sanitario.

1.3.4.- Afección a los servicios existentes.

Si se entra en contacto con alguno de los servicios afectados se paralizará el tajo, evacuando a los trabajadores y se entrará en contacto con la compañía afectada, a través del teléfono de emergencia de las compañías, para que tomen el control de la situación.

1.3.5.- Derrumbamientos.

Se ordenará la evacuación del tajo. Se actuará como cuando se produce un accidente de trabajo grave, al lugar del accidente se trasladará el equipo de primera intervención acompañado por el jefe de emergencia y el equipo de primeros auxilios. Se avisará al 112. El equipo de primera intervención será el encargado del rescate y desescombros de los accidentados, pero sin poner en peligro su vida.

1.3.6.- Accidentes de terceros en la obra. (Accidentes de tráfico,...)

Se actuará como cuando se produce un accidente de trabajo grave.

Se PROTEGERÁ, tomando las medidas necesarias para prevenir cualquier agravamiento del accidente:

- El lugar del accidente se protegerá reglamentariamente por ambos sentidos.
- En los accidentes nocturnos, donde la iluminación es fundamental, es preciso no utilizar elementos que produzcan llamas (antorchas, hogueras, etc.), ya que si se han producido derrames se ocasionarían incendios o explosiones que agravarían el accidente.

Se AVISARÁ al 112 que activará la emergencia. En el aviso se indicará:

- Lugar del accidente
- Descripción del accidente
- Nº de personas afectadas
- Factores que pueden agravar el accidente.

Al lugar del accidente se trasladará el equipo de primeros auxilios y el jefe de intervención.

SOCORRER. Se realizará la evaluación del herido, reconociendo sus signos vitales y prestándoles los primeros auxilios necesarios. Se esperarán las ayudas externas para evacuar a los heridos a un centro sanitario.

1.3.7.- Causas meteorológicas.

La probabilidad de esta emergencia es baja, dado que se suspenderán los trabajos cuando se produzcan lluvias intensas, tormentas con aparato eléctrico, vientos superiores a 50 km/h, y cuando desde Protección Civil se avise del riesgo de inundación.

1.3.- SERVICIOS DE EMERGENCIA

SERVICIOS DE URGENCIA			
HOSPITALES y CENTROS DE SALUD	TELÉFONOS	DIRECCIÓN	POBLACIÓN
Teléfono Seguridad Social Castellón InfoSalud Urgencias Médicas	964 21 12 53/ 9621 19 04 / 092		
Hospital General de Castellón	964 72 65 00	Avinguda de Benicàssim	Castelló de la Plana
Centro de Castellón -Hospital Provincial	964 35 97 00	Avinguda del Doctor Clarà, 19	Castelló de la Plana
Centro de Salud Castellón Gran Vía	964 35 65 50	Avenida Gran Vía Tárrega Monteblanco, s/n	Castelló de la Plana
Centro de Salud Castellón Pintor Sorolla	964 73 99 20	Plaza Pintor Sorolla, 1	Castelló de la Plana
Teléfono Ambulancias Castellón SAMU	9621 19 04		
Emergencias	112/085		
CRUZ ROJA	902 222 292 / 964 72 80 50		

ESTAMENTOS OFICIALES			COMPAÑÍAS DE SERVICIO	
Teléfono Castellón	Protección Civil	112 / 964 22 05 00	Eléctricas Reunidas de CASTELLÓN	901 202 020
Teléfono Castellón	Policia Nacional	091 /	Gas	964 228 611
Teléfono Castellón	Policia Local	092 /	Abastecimiento Agua	964 221 008
Teléfono Castellón	Guardia Civil	062 / 964 22 46 00	Telefónica	1004
Teléfono Castellón	Bomberos	085 / 964 22 10 80		
Inspección Provincial de Trabajo		96 513 47 41		



APÉNDICE Nº2: NOMBRAMIENTO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.




MINISTERIO DE FOMENTO
 Demarcación de Carreteras del
 Estado en la Comunidad Valenciana
 A/A D. Vicente Ferrer Pérez
 DIRECTOR DE PROYECTO

Valencia, 14 de Noviembre de 2014

ASUNTO: Propuesta de Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción del Proyecto:
 "TRAMO DE TRENZADO ENTRE ENLACE N-340 CON CS-22 A ENLACE N-340 CON AP-7 Y CV-10, MARGEN DERECHA, Y RAMAL DIRECTO A RONDA SUR DE CASTELLÓN". CLAVE 33-CS-5690

Con motivo del próximo inicio del proyecto de referencia, la empresa MS INGENIEROS, S.L., adjudicataria del contrato de redacción de proyecto, propone como Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de proyecto a la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. Esperanza Rubio Soler, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Esperando la aprobación de dicha propuesta, le saluda atentamente,


 MS INGENIEROS S.L.
 C.I.F. B-99.035.787
 C/. Guardia Civil, Nº 30 Entlo. A
 46020 - VALENCIA
 Fdo.: Miguel Sanchís González



MINISTERIO DE FOMENTO

COPIA

DIRECCIÓ GENERAL DE CARRETERES DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓ DE CARRETERES DE L'ESTAT A LA COMUNITAT VALENCIANA DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

O F I C I O

S/REF.:
 N/REF.: GD N-340 p.k. 974+000 jcm
 Fecha: 28 de noviembre de 2014
 Asunto: Propuesta de nombramiento de Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Proyecto.

Sr. Ingeniero Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valencia

VALENCIA



En relación con el proyecto de "TRAMO DE TRENZADO ENTRE ENLACE N-340 CON CS-22 A ENLACE N-340 CON AP-7 Y CV-10, MARGEN DERECHA, Y RAMAL DIRECTO A RONDA SUR DE CASTELLÓN" adjunto se remite propuesta de nombramiento del coordinador de seguridad y salud durante la fase de proyecto a Dña. Esperanza Rubio Soler, a la que esta Dirección del proyecto presta su conformidad.



El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos del Estado
 Director del Proyecto



Fdo.: Vicente Ferrer Pérez.

OFICIO

S/REF.:

N/REF.: IFD/ae

Fecha: 1 de diciembre de 2014

Asunto: Nombramiento Coordinador Seguridad y Salud

Esperanza Rubio Soler
MS Ingenieros



De conformidad con lo establecido en la Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio, del Ministerio de Fomento sobre delegación de competencias, y de acuerdo con la propuesta del Ingeniero Jefe del Área de Planeamiento, Proyectos y Obras y Circunvalación de Valencia, se designa a Da. Esperanza Rubio Soler, de la empresa MS Ingenieros, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto "Tramo de trenzado entre enlace N-340 con CS-22 a enlace N-340 con AP-7 y CV-10 margen derecha, y ramal directo a Ronda Sur de Castellón", a ejecutar con cargo a créditos de Gestión Directa.



El Ingeniero Jefe de la Demarcación,



Fdo. Ismael Ferrer Domingo.

2. PLANOS

SITUACIÓN

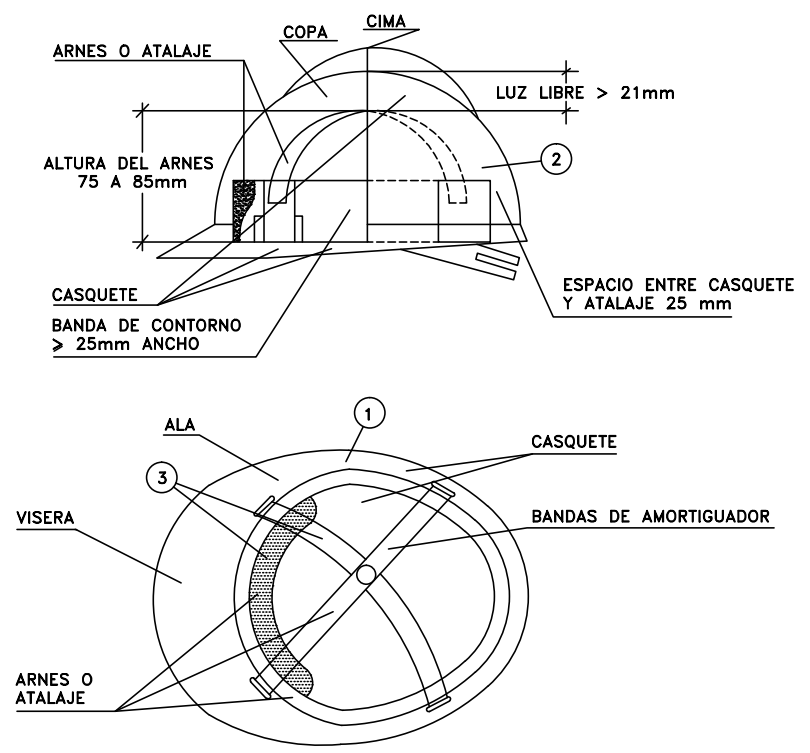


EMPLAZAMIENTO

Esc.: 1/250.000

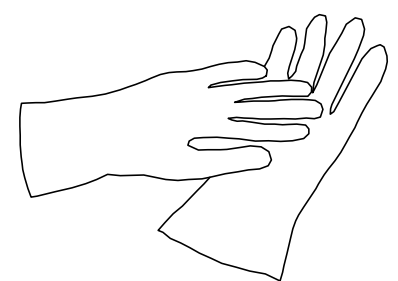


<p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	CONSULTOR:	EL INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD:	ESCALAS: 1/0	TÍTULO: TRAMO DE TRENZADO ENTRE ENLACE N-340 CON CS-22 A ENLACE N-340 CON AP-7 Y CV-10, MARGEN DERECHA, Y RAMAL DIRECTO A RONDA SUR DE CASTELLÓN	CLAVE: 33-CS-5690	Nº DE PLANO: 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	FECHA: DICIEMBRE 2014
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS			ESPERANZA RUBIO SOLE				HOJA 1 de 1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PÁGINA:

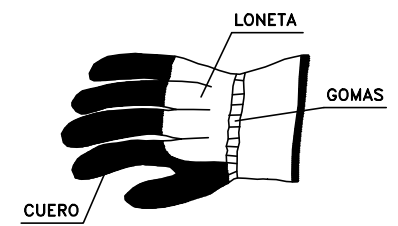


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② AISLANTE A 1.000 VOLTIOS
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

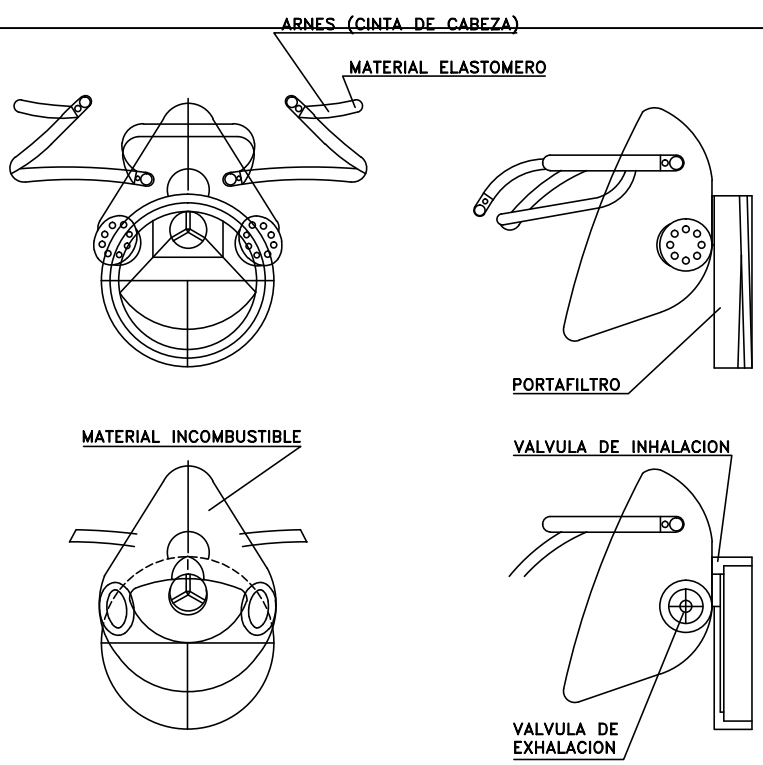
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



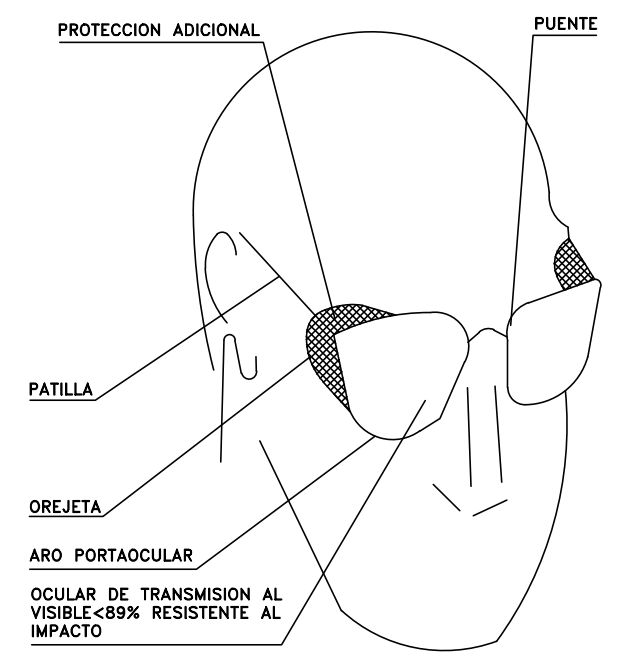
GUANTES DE PROTECCIÓN AISLANTES DE ELECTRICIDAD (25.000 V)



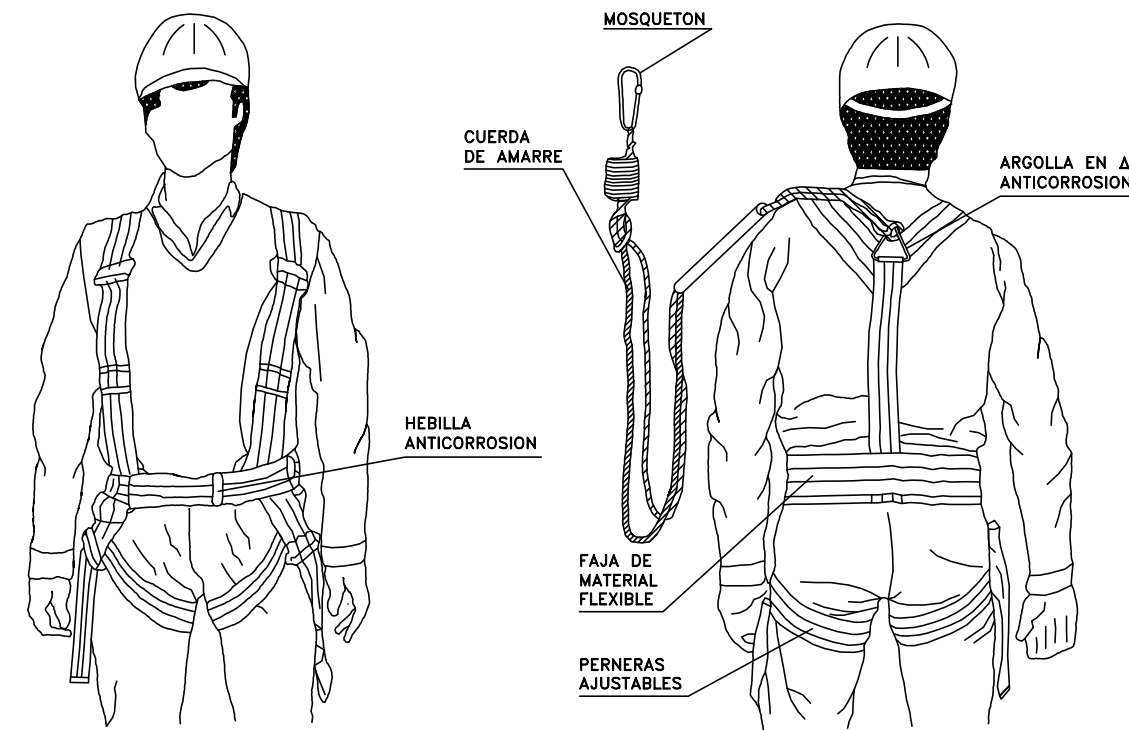
GUANTES DE PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS MECANICOS



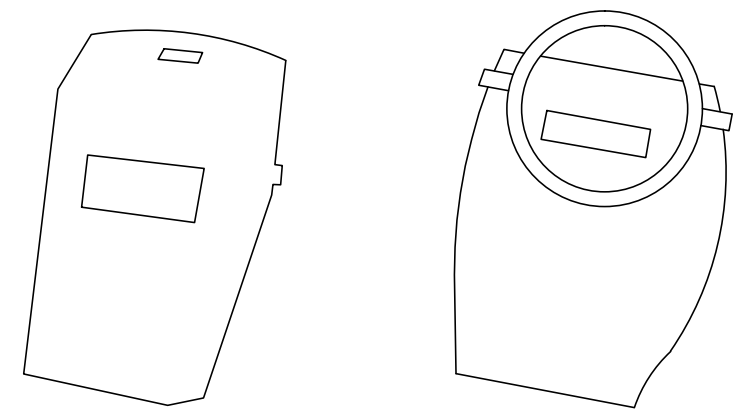
MASCARILLA DE PROTECCION DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



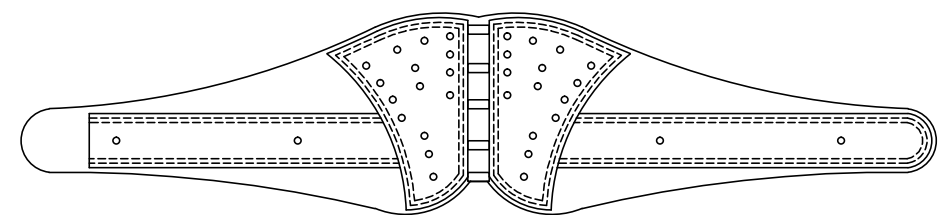
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



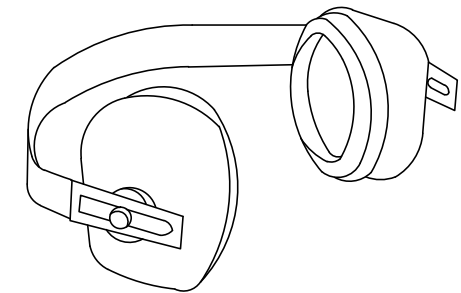
ARNES DE SUJECIÓN FRENTE A CAIDAS



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

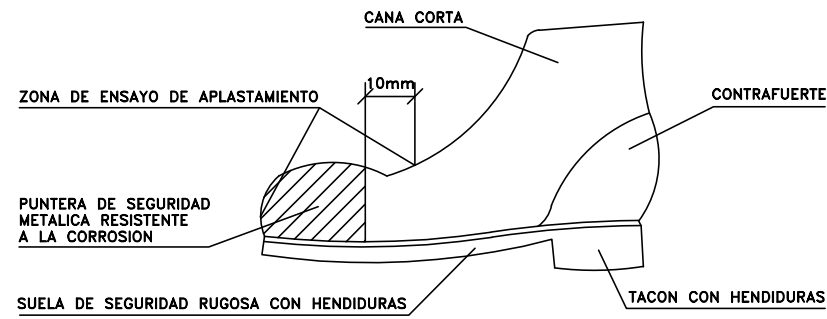


CINTURON ANTIVIBRATORIO

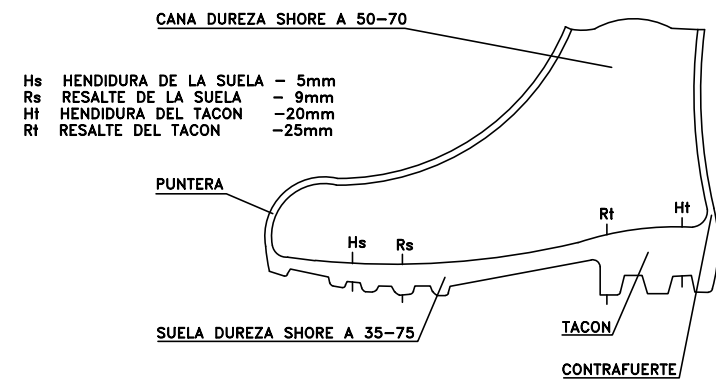


PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS

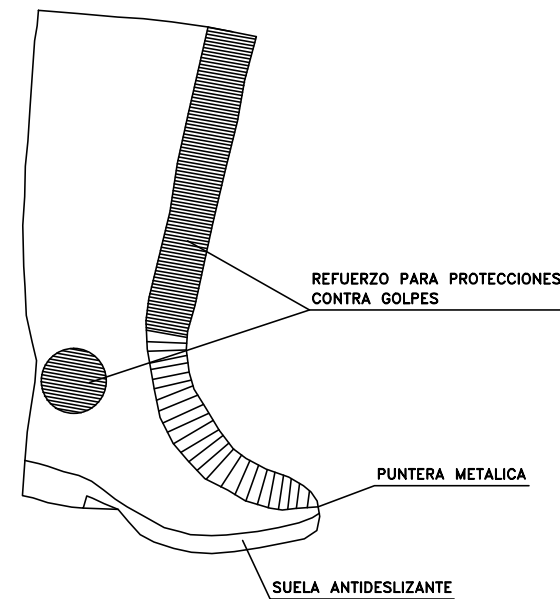
NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



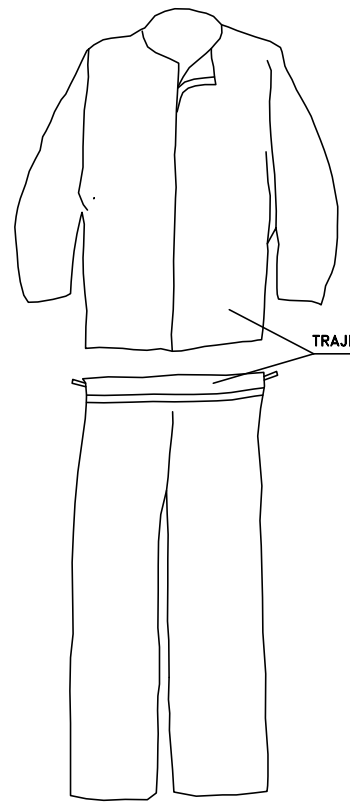
BOTA DE SEGURIDAD



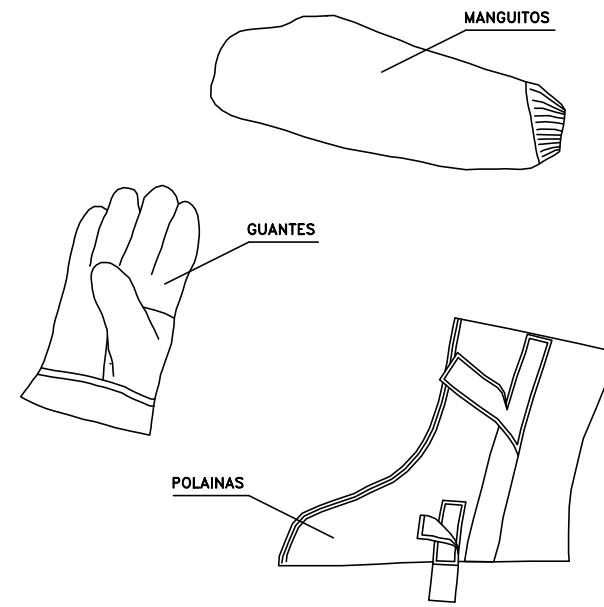
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



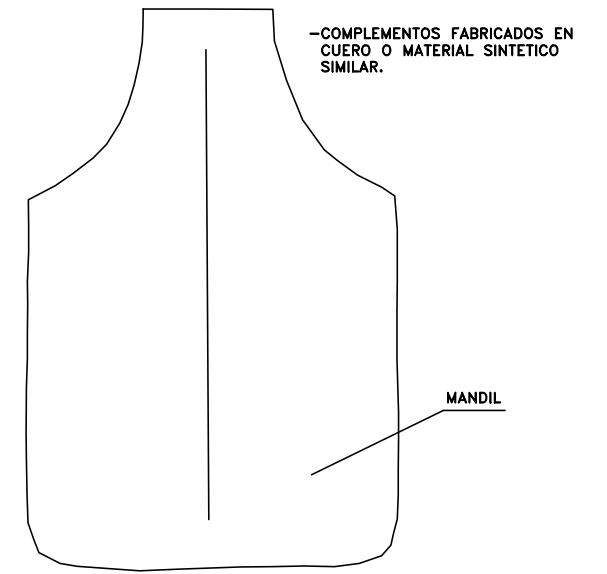
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



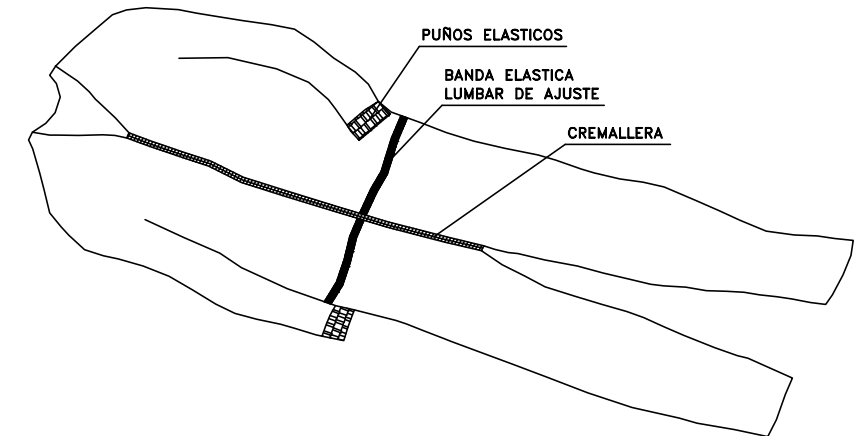
TRAJE IMPERMEABLE



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



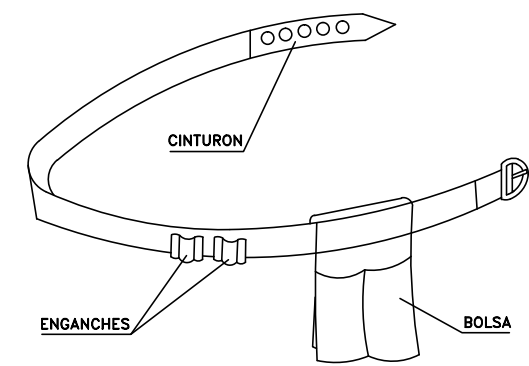
MANDIL



MONO DE TRABAJO

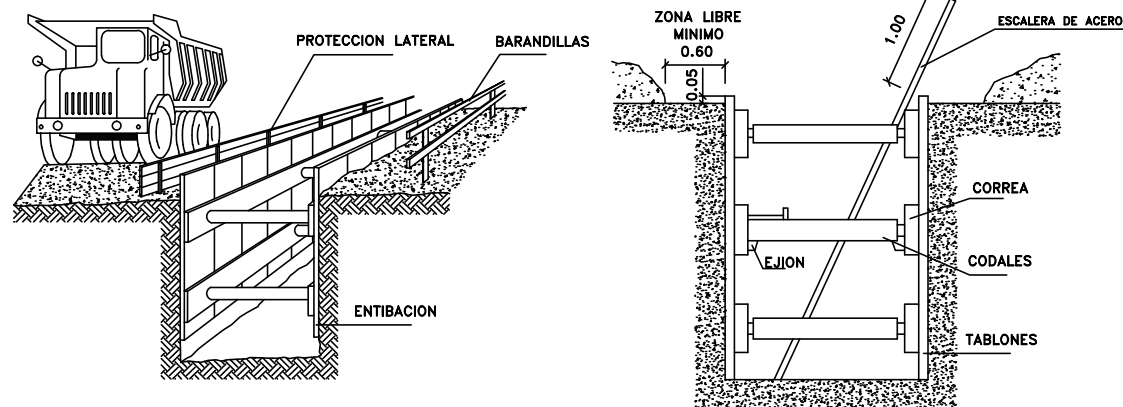


- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

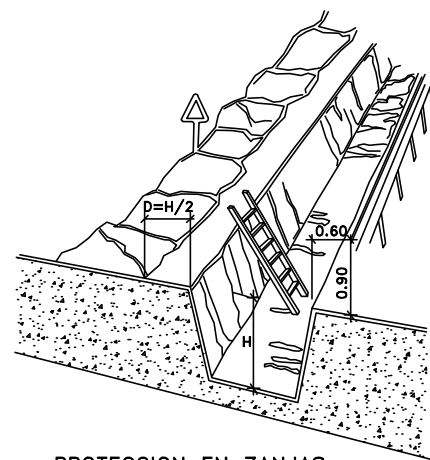


PORTAHERRAMIENTAS

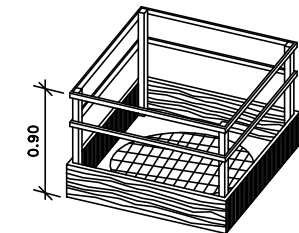
NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



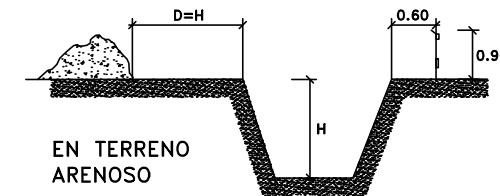
SANEAMIENTO HORIZONTAL



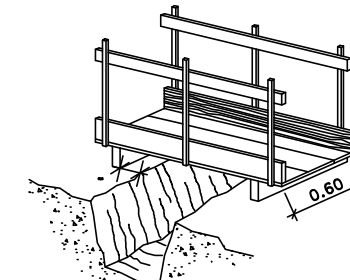
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

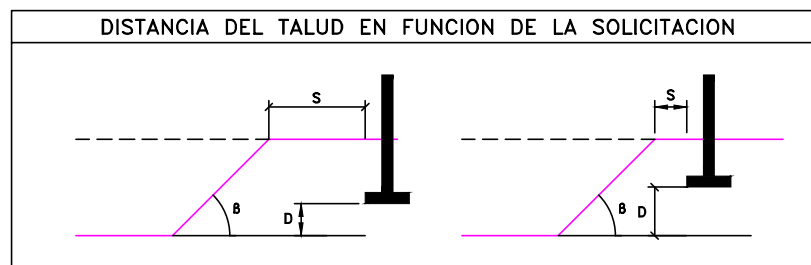


EN TERRENO ARENOSO



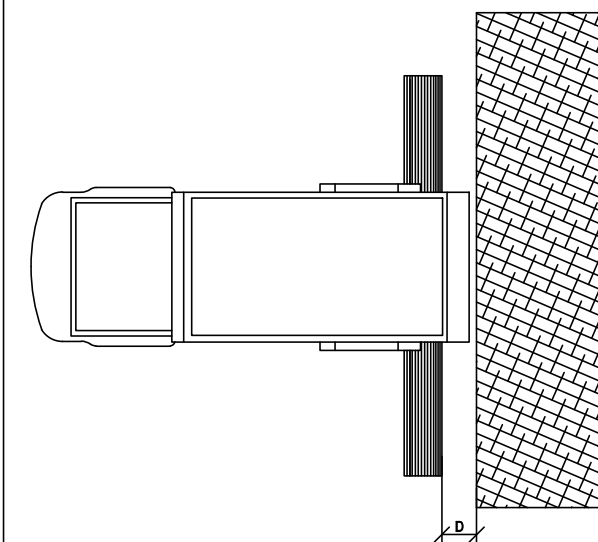
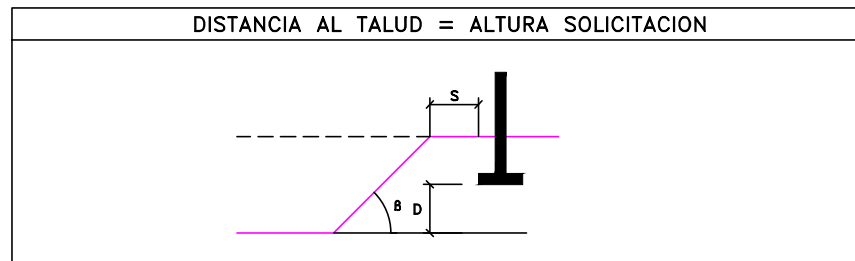
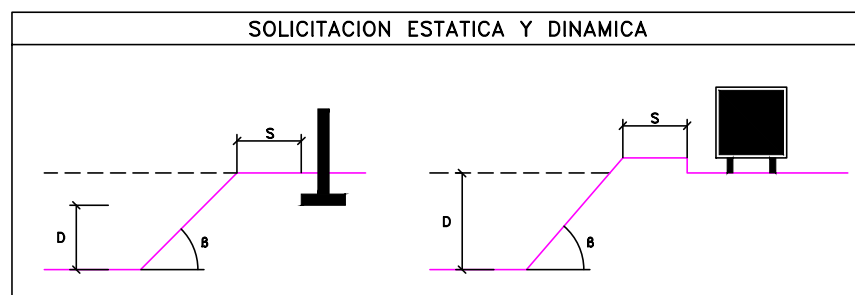
DETALLE DE PASARELA PEATON

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



DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

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

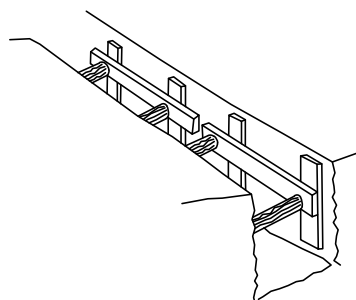


D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

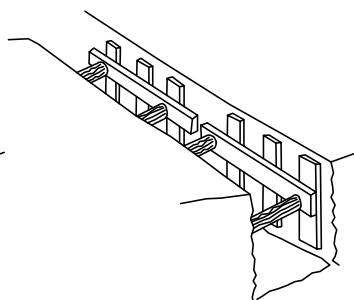
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



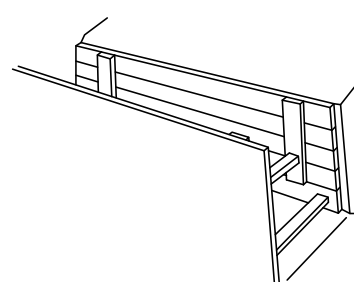
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



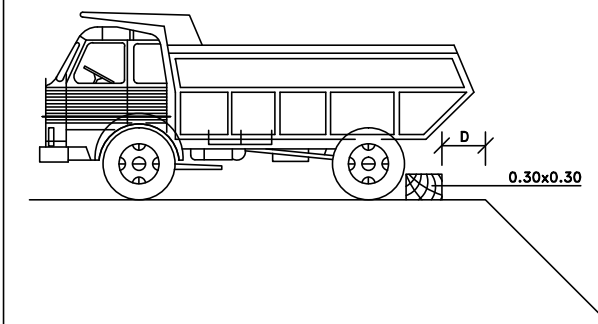
ENTIBACION CUAJADA

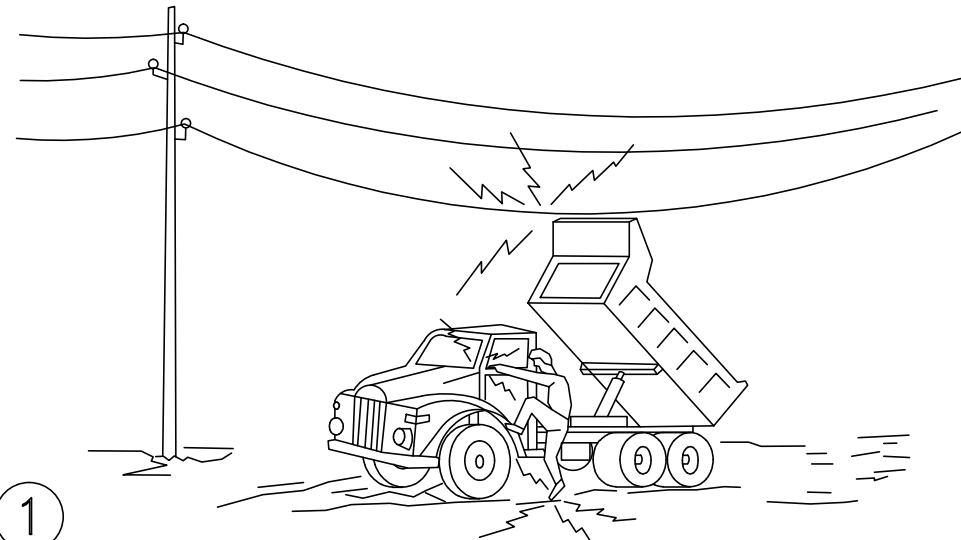
- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

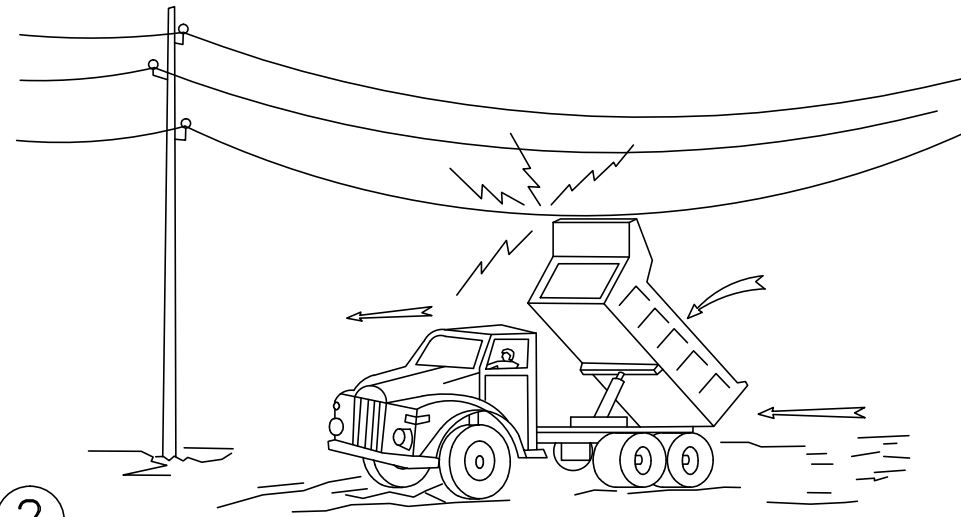
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUJAJADA	CUJAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUJAJADA	CUJAJADA	CUJAJADA
	SOLICITACION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





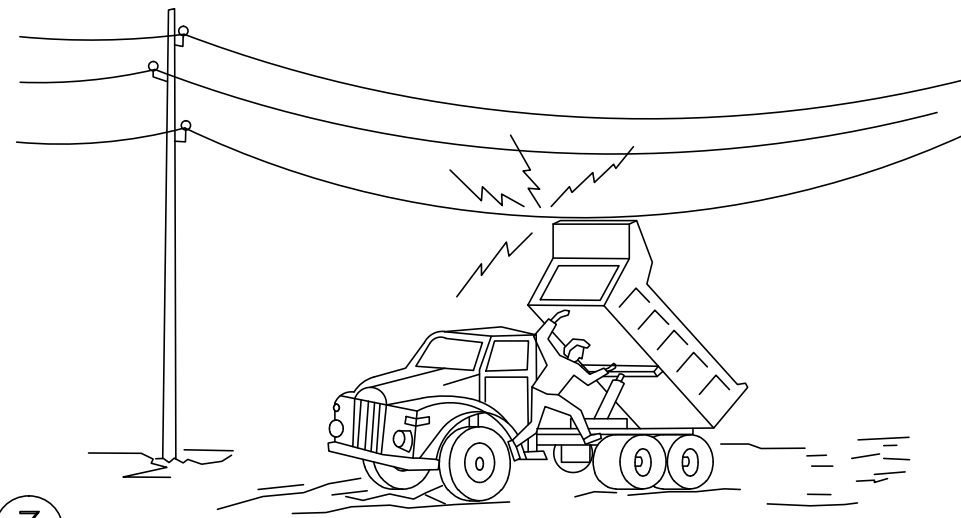
1

En ningun caso descienda lentamente



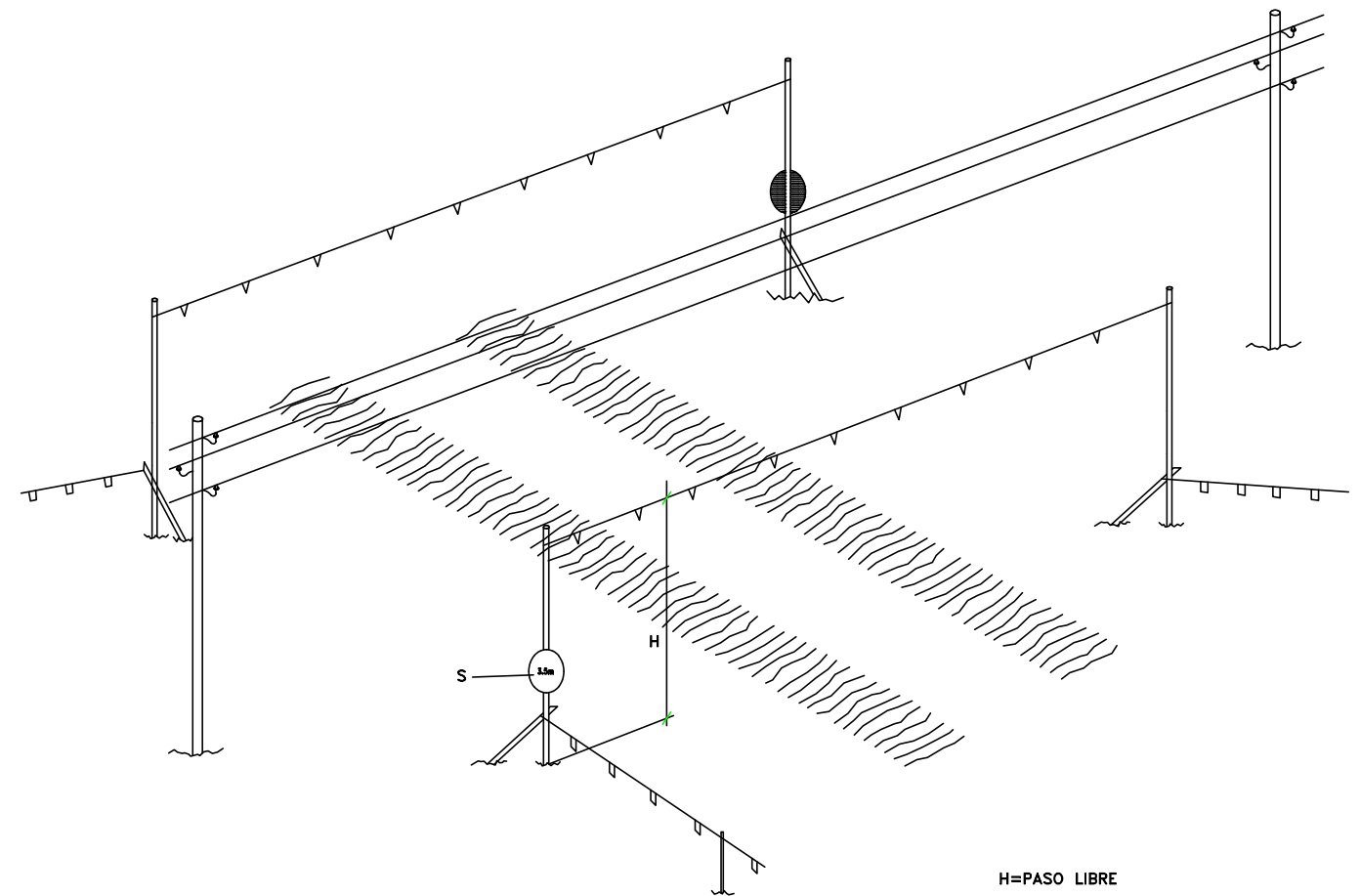
2

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

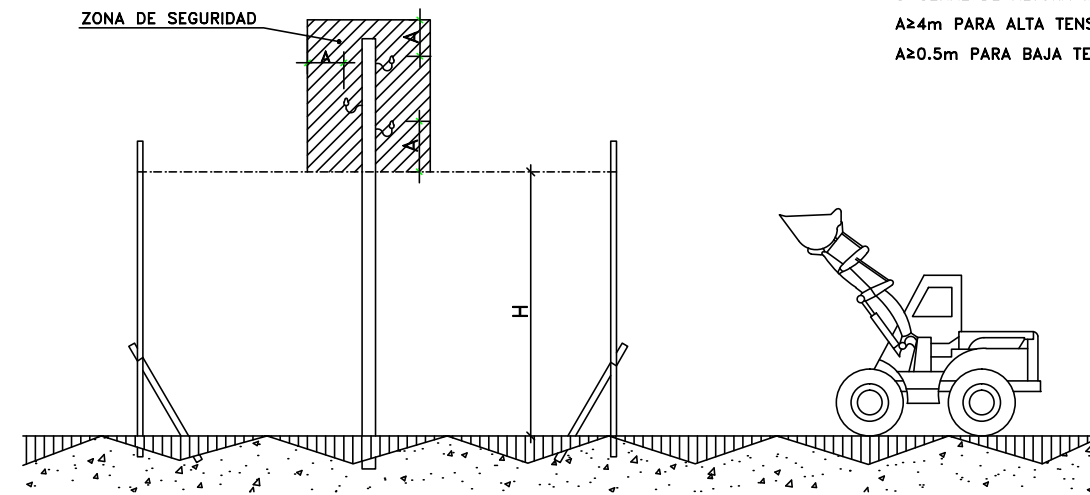


3

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

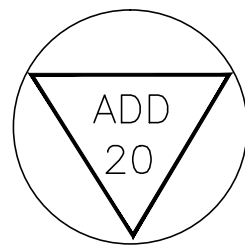


H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSION



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

Demolicion por empuje

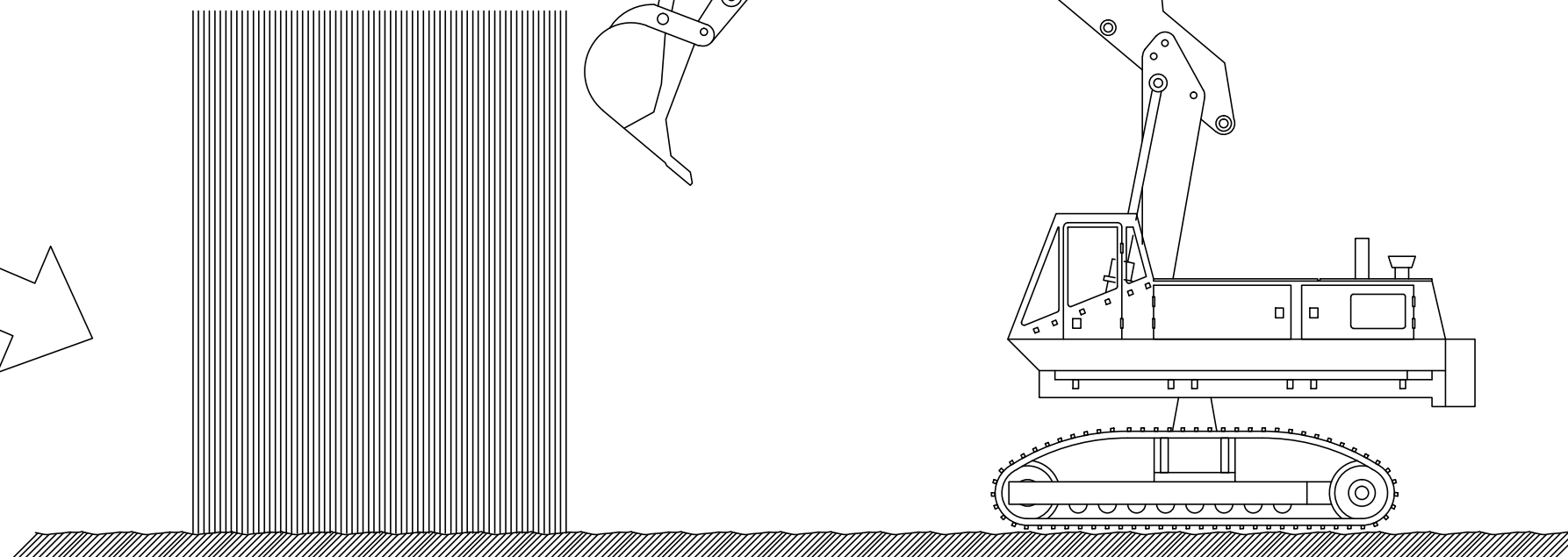
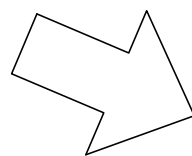
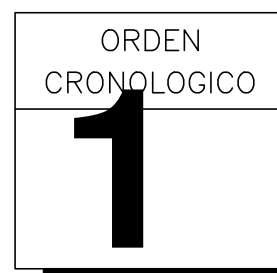


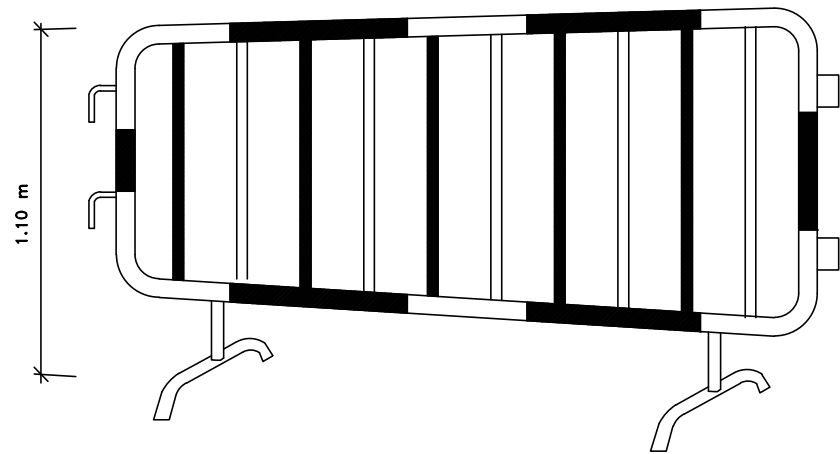
APLICACION :

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

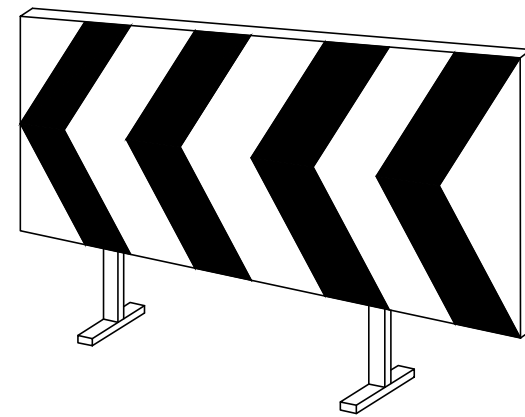
ESPECIFICACIONES :

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

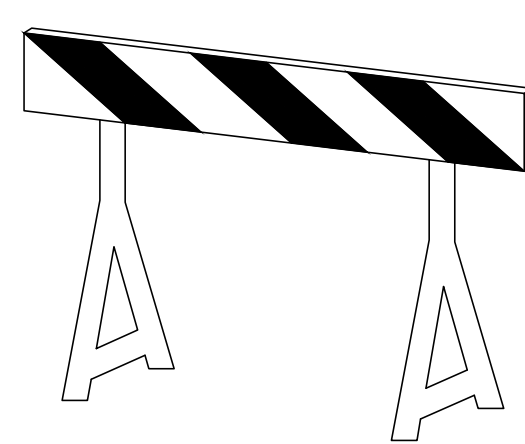




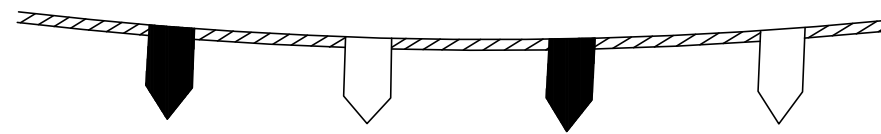
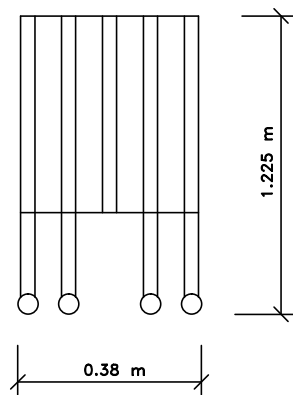
VALLA DESVIO TRAFICO



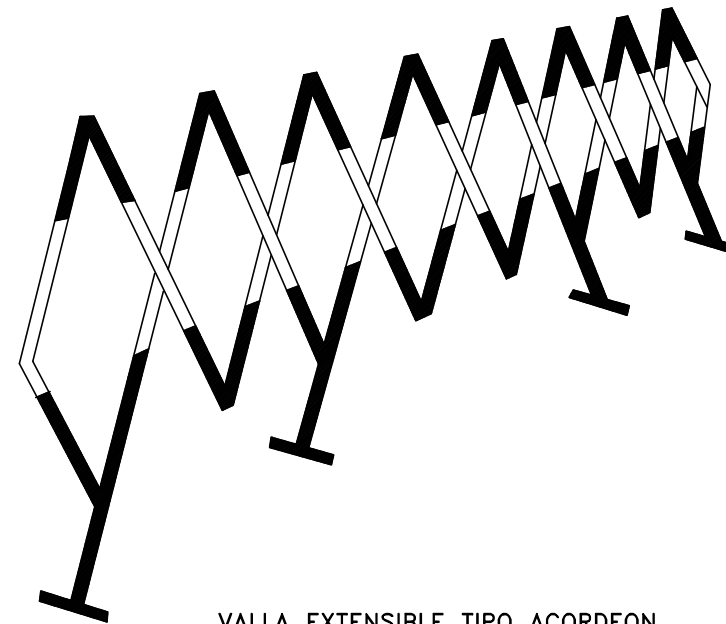
VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION



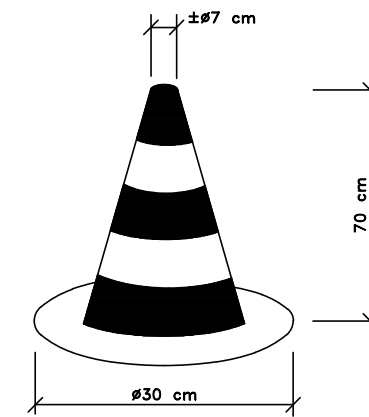
BALIZA DE BORDE DERECHO



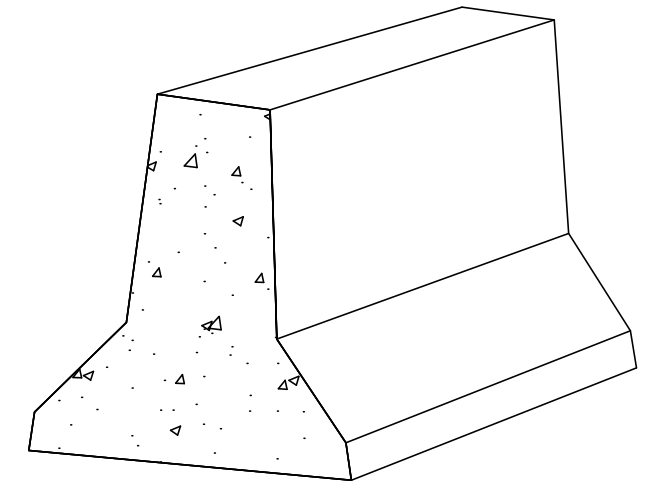
CORDON BALIZAMIENTO



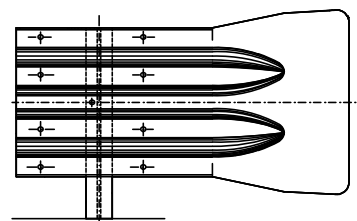
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



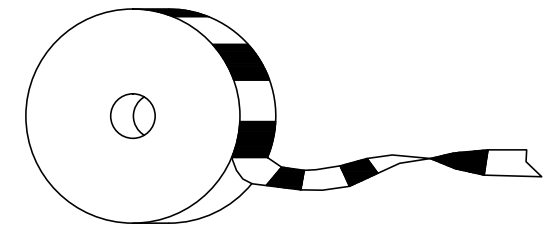
CONO BALIZAMIENTO



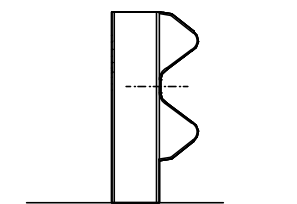
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



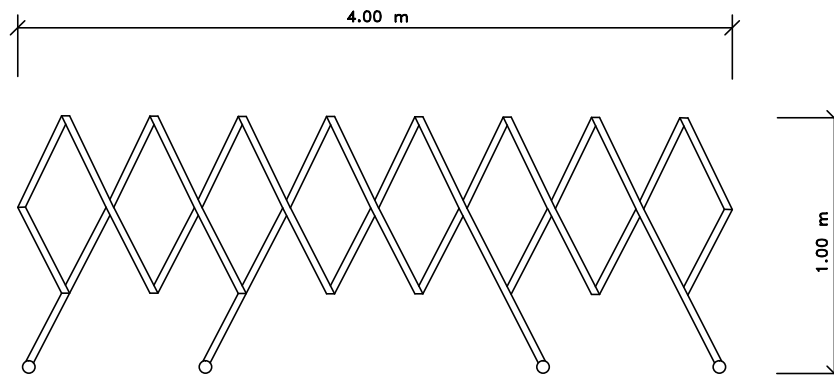
BARRERA RIGIDA



CINTA BALIZAMIENTO

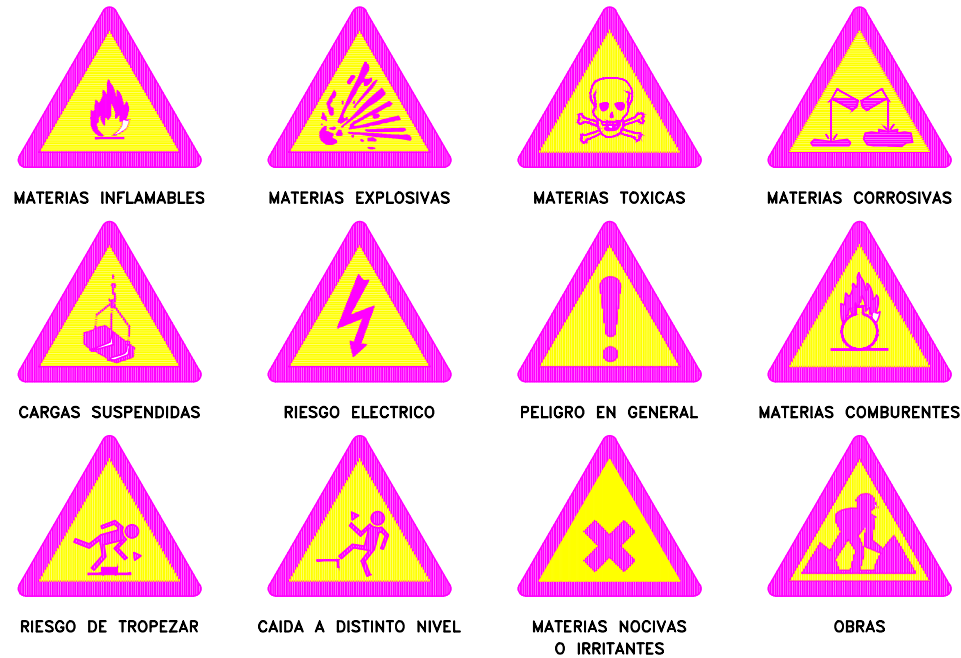


SECCION TRANSVERSAL



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE ADVERTENCIA

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

SEÑALES DE PROHIBICION

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

SEÑALES DE OBLIGACION

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

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

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

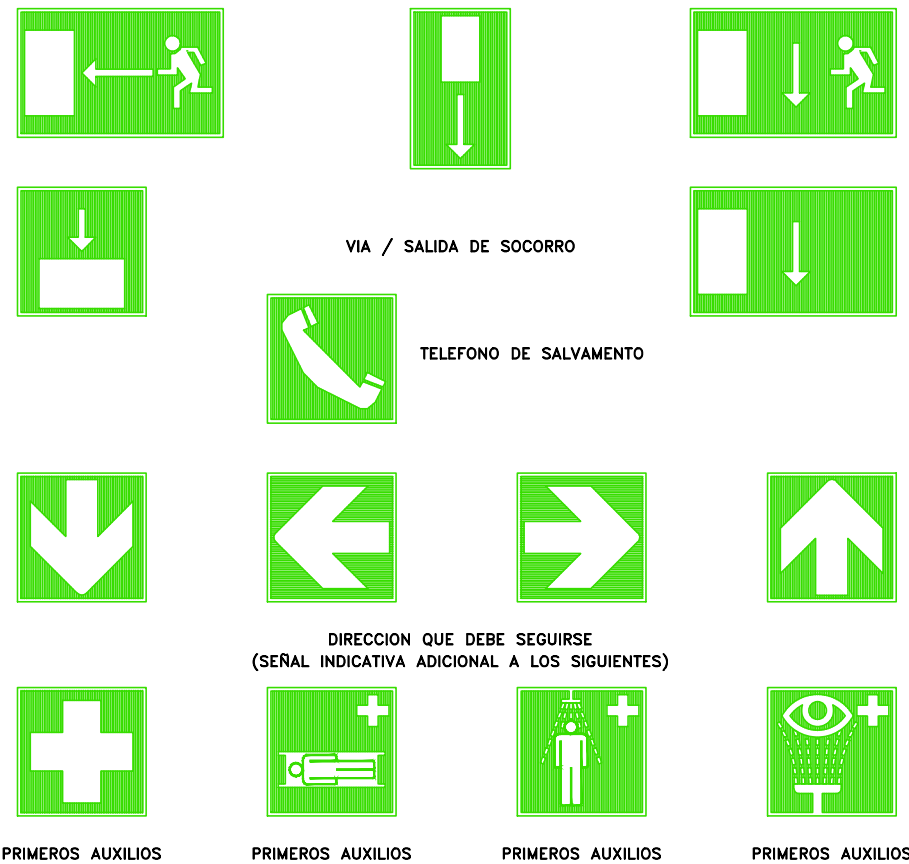
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

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

SEÑALES INFORMATIVAS



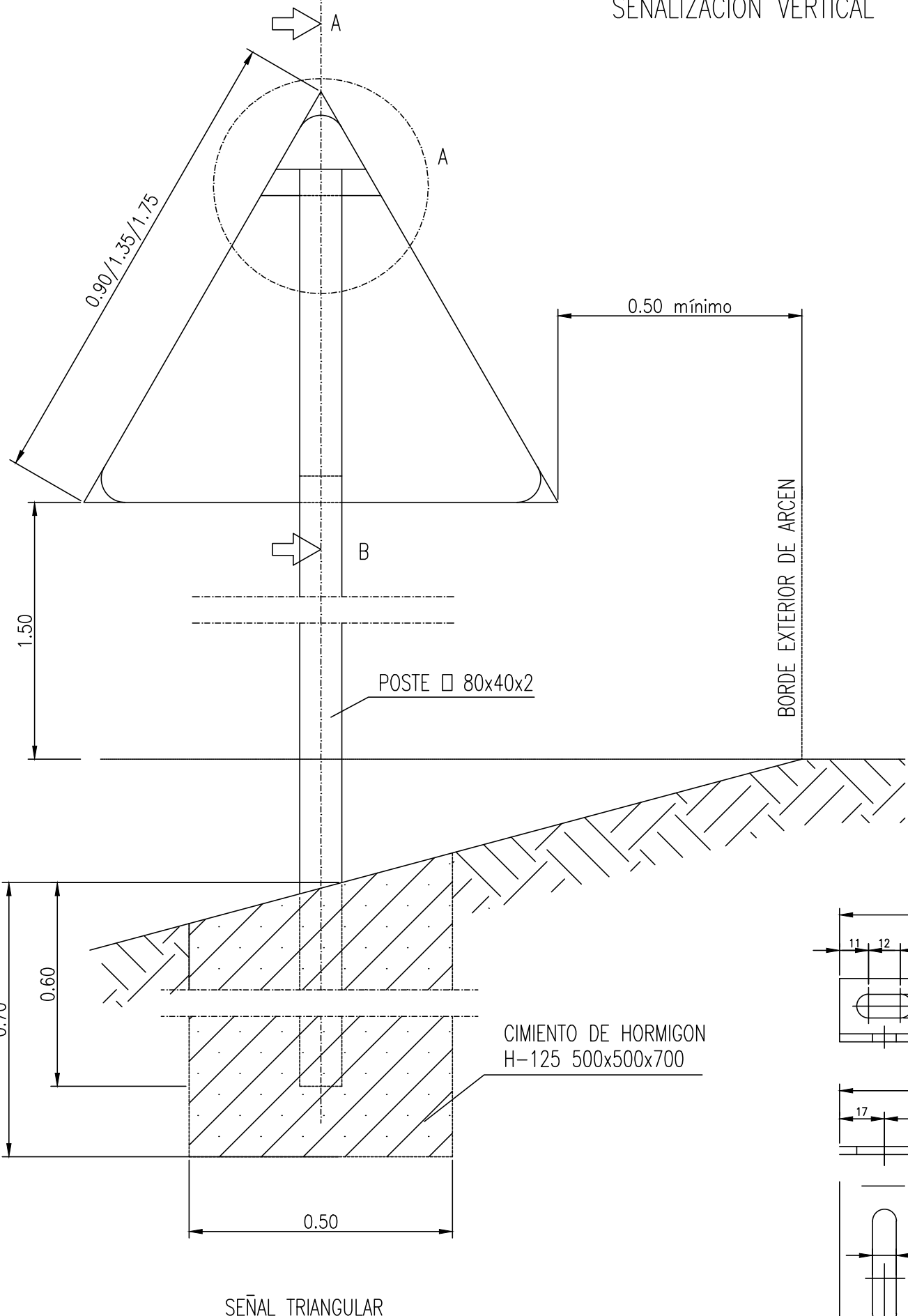
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



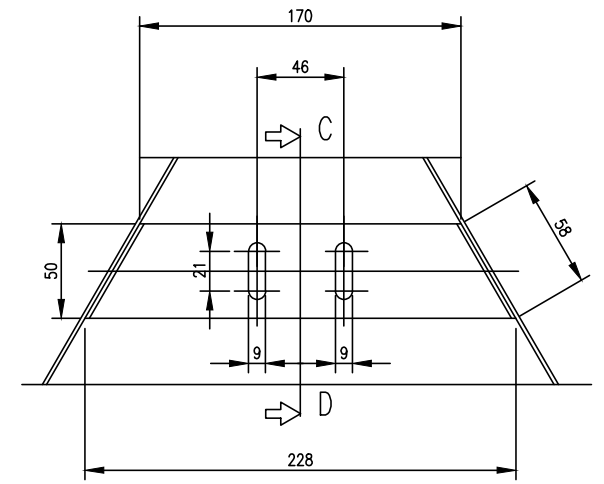
SEÑALES DE PROHIBICION



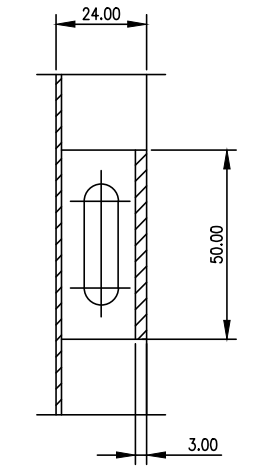
SEÑALIZACION VERTICAL



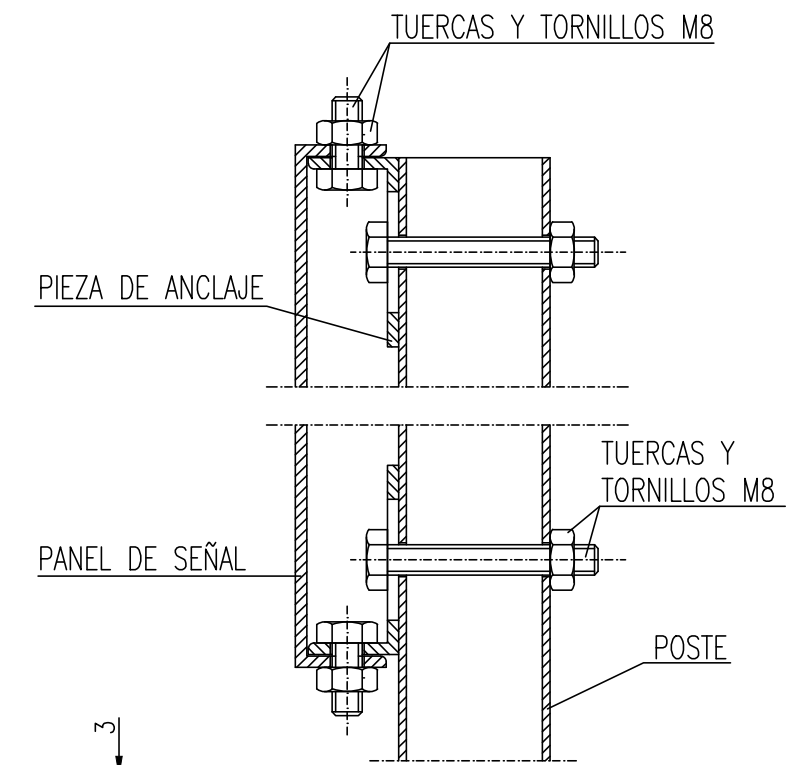
SEÑAL TRIANGULAR



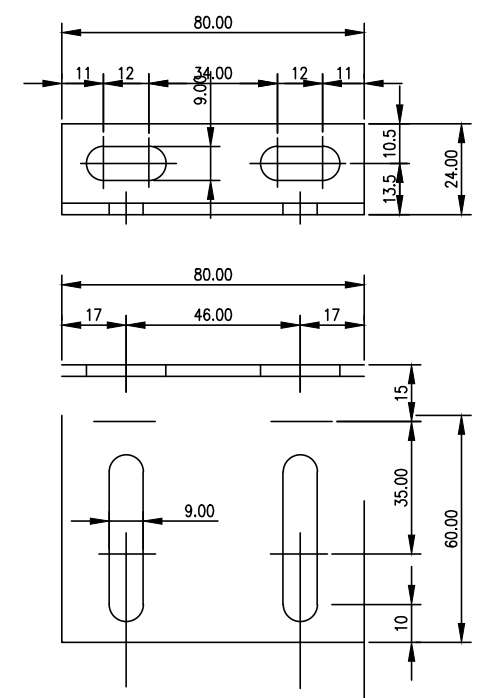
DETALLE A
(Cotas en mm.)



SECCION C-D
(Cotas en mm)

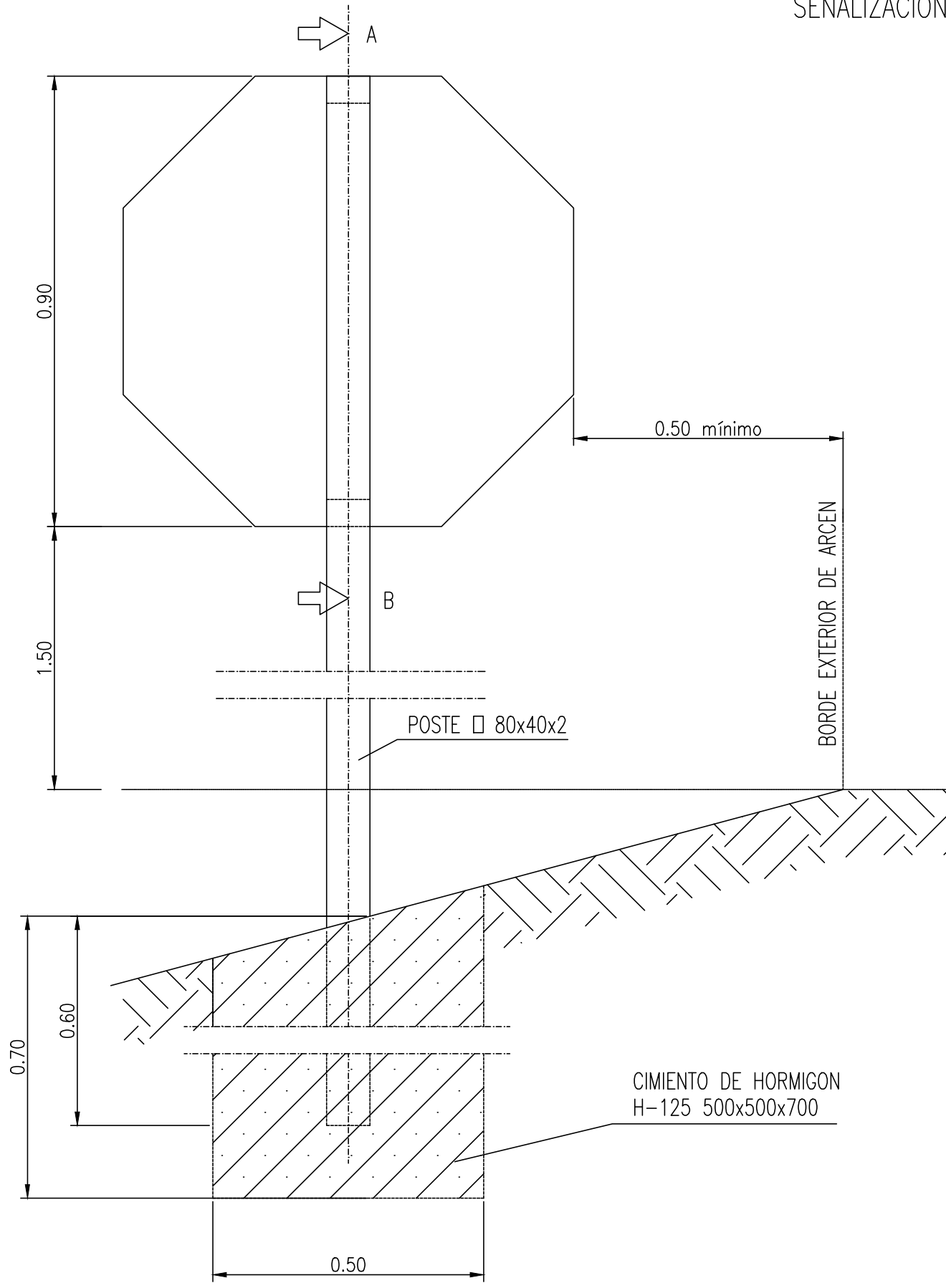


SECCION A-B
(Cotas en mm)

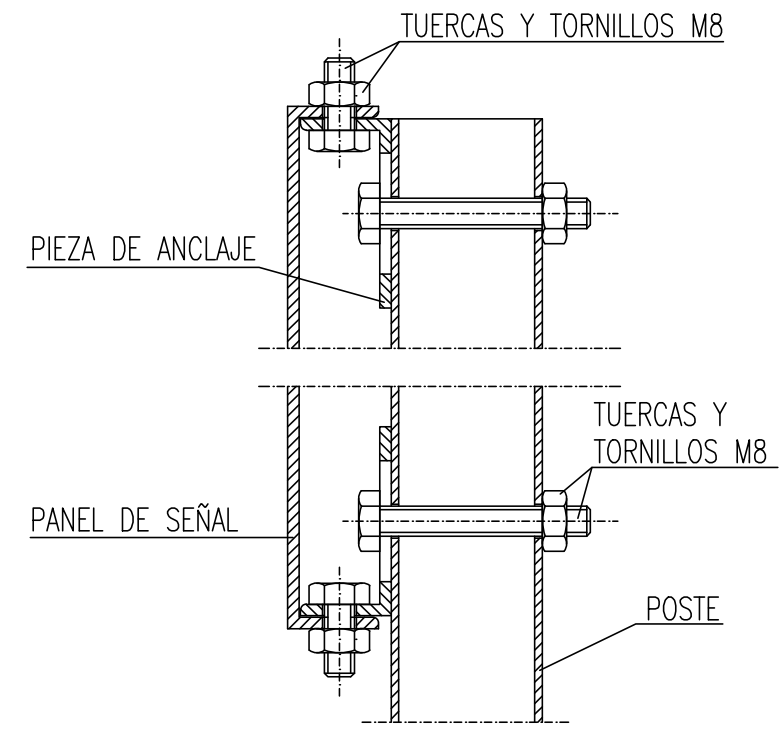


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)

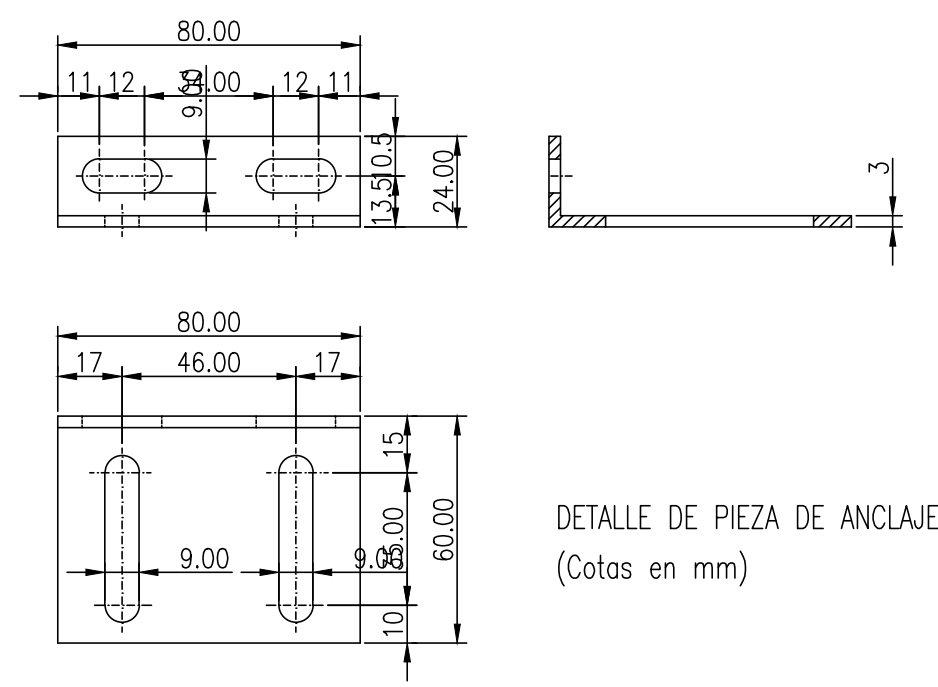
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL OCTOGONAL

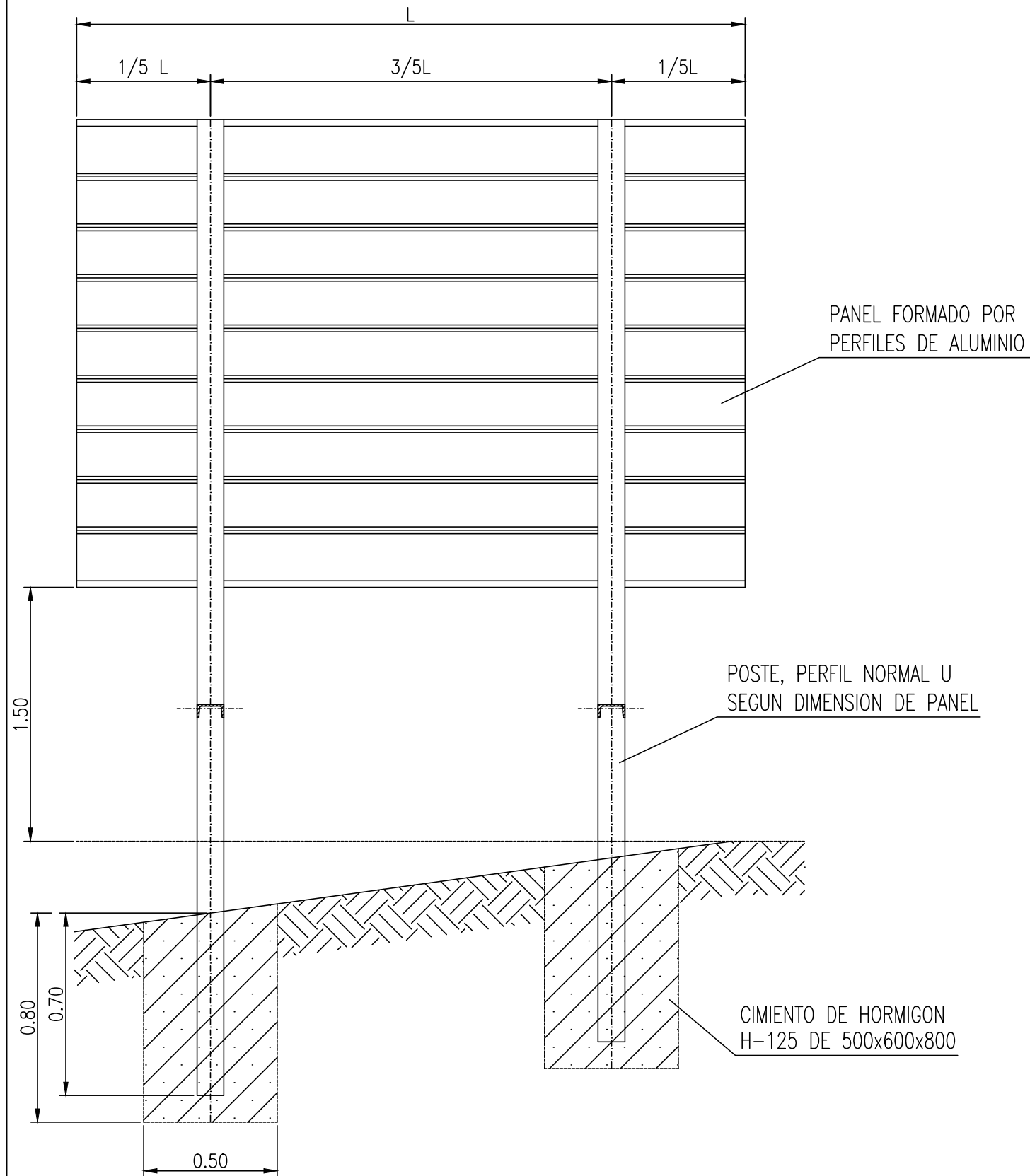


SECCION A-B
(Cotas en mm)

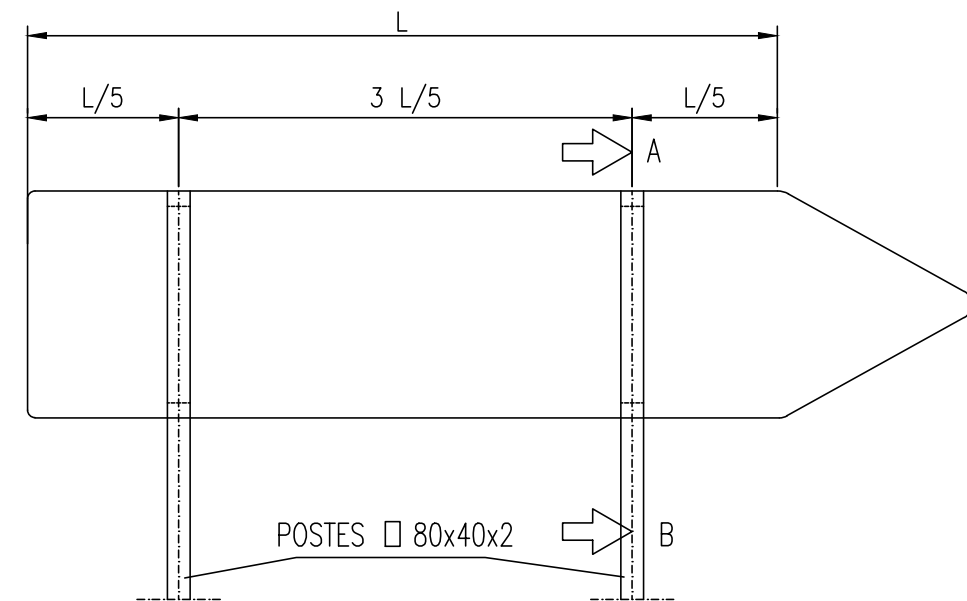


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)

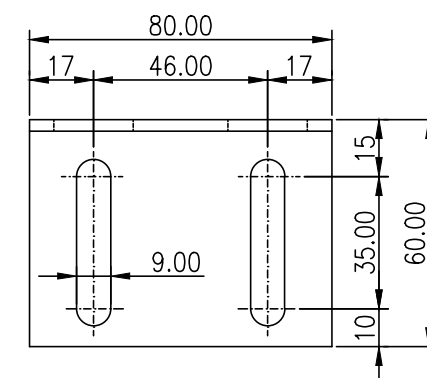
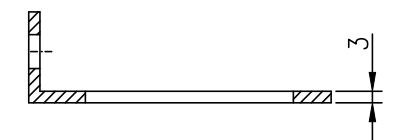
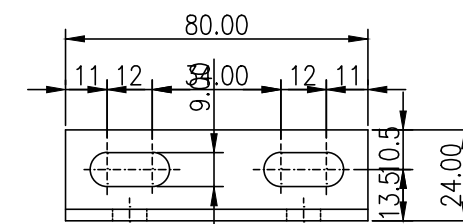
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL DE CROQUIS

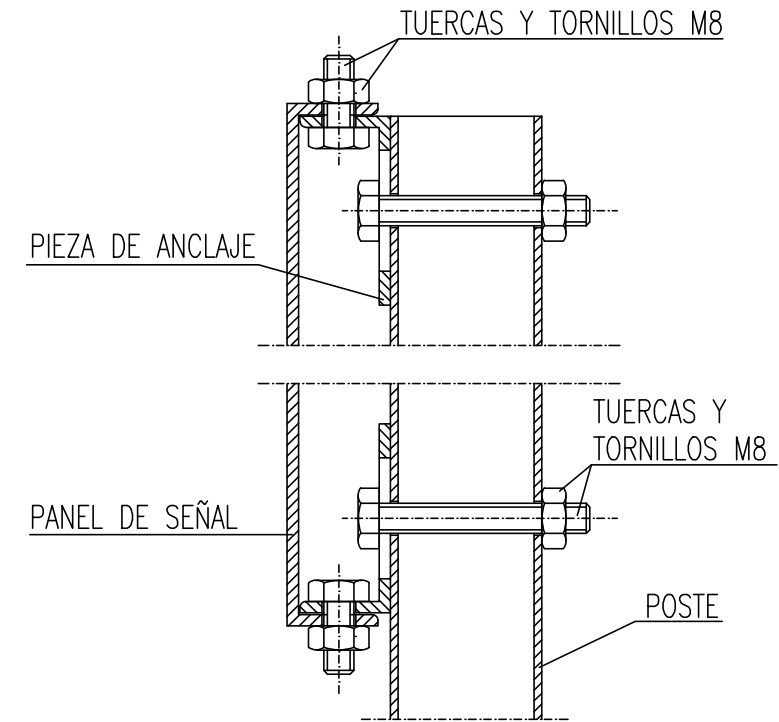
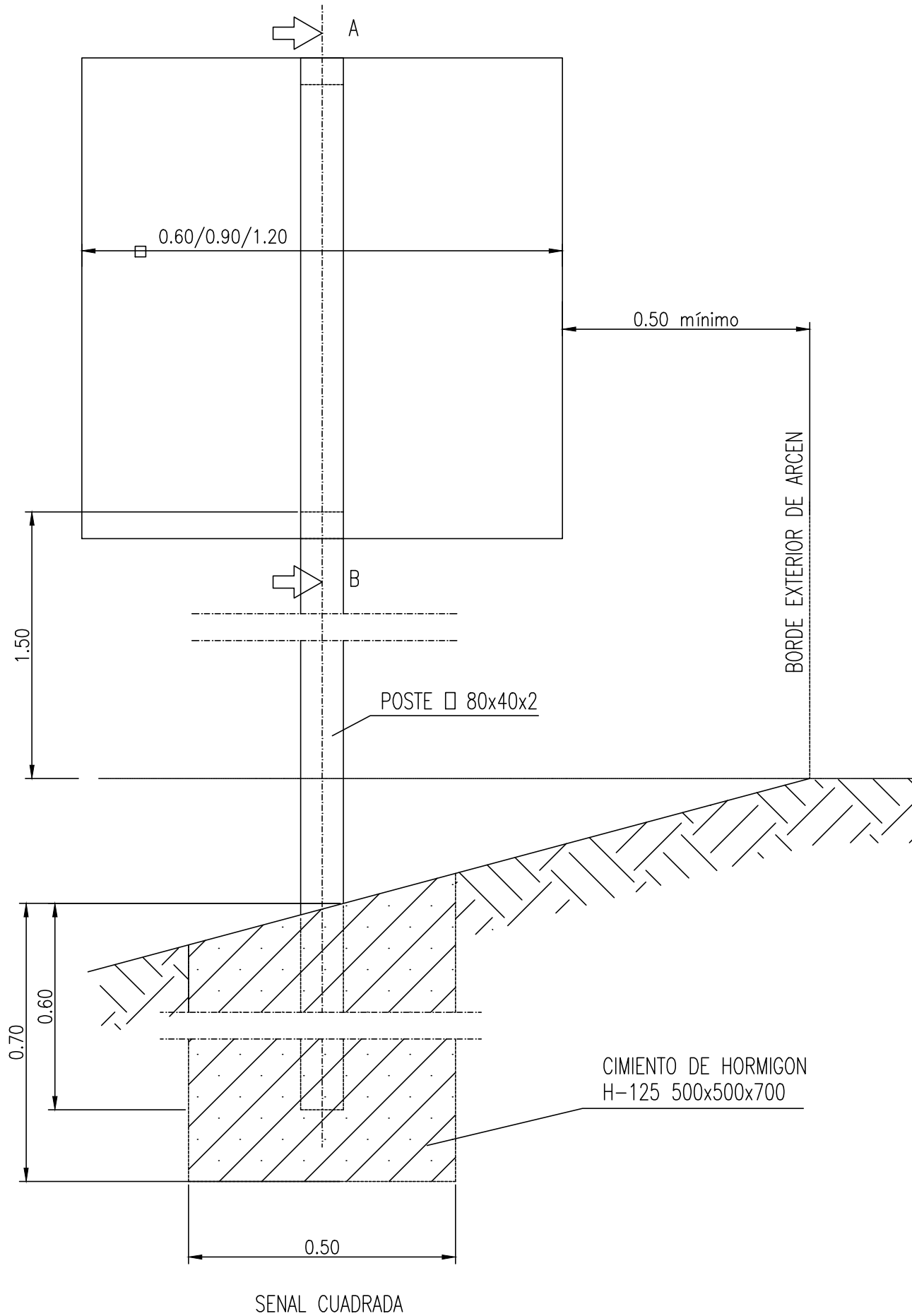


SEÑAL RECTANGULAR PARA $L > 1.00$

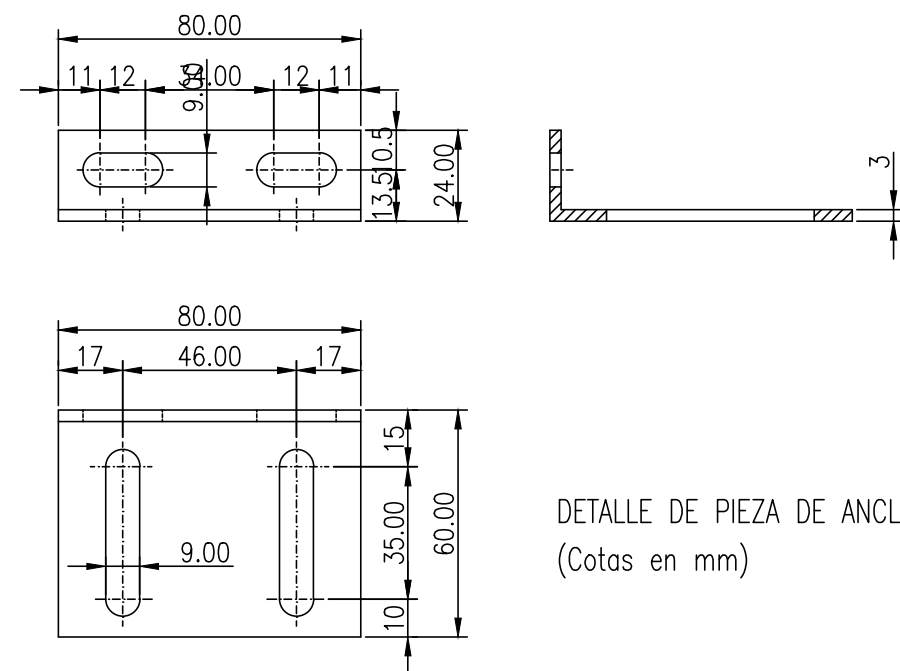


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)

SEÑALIZACION VERTICAL

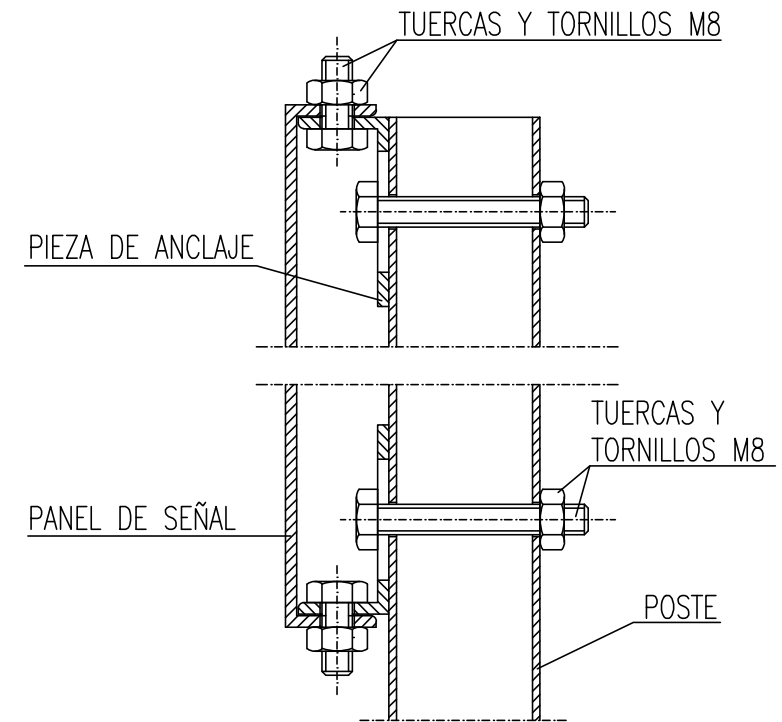
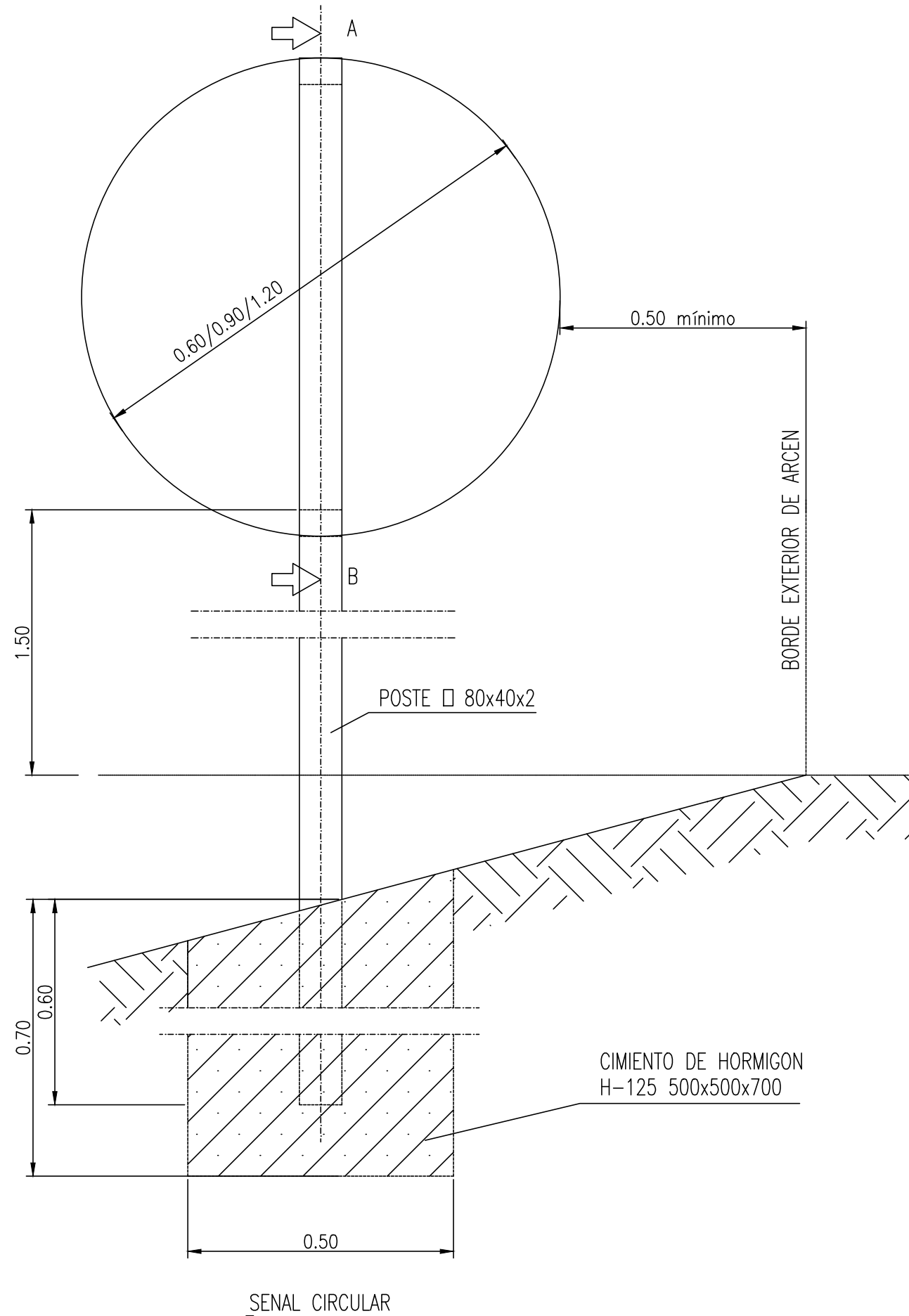


SECCION A-B
(Cotas en mm)

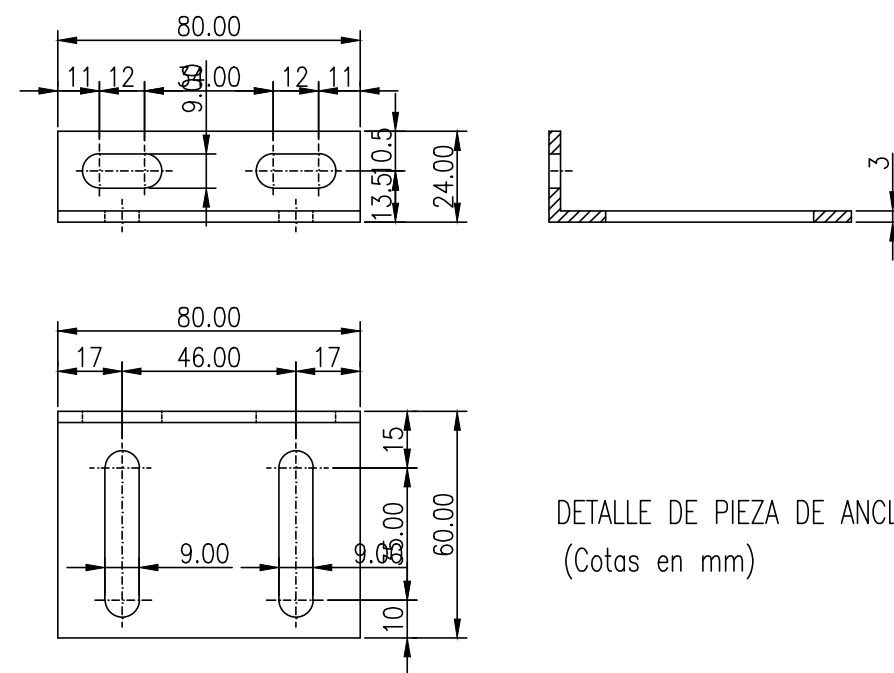


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)

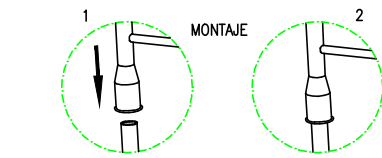
SEÑALIZACION VERTICAL



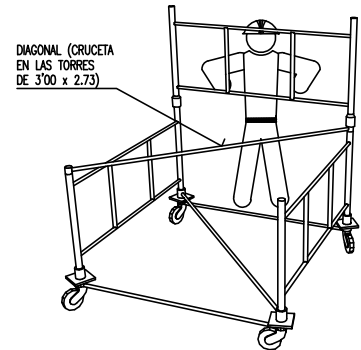
SECCION A-B
(Cotas en mm)



MONTAJE DE TORRES MOVILES



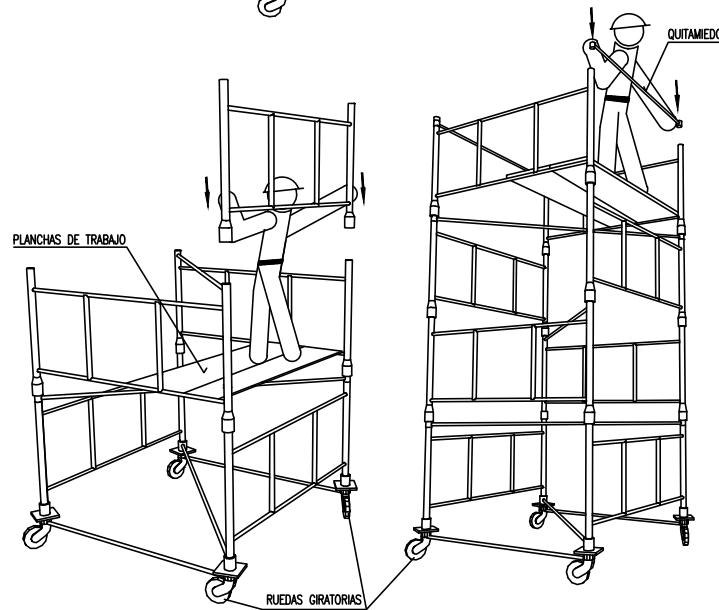
DIAGONAL (CRUCETA EN LAS TORRES DE 3'00 x 2.73)



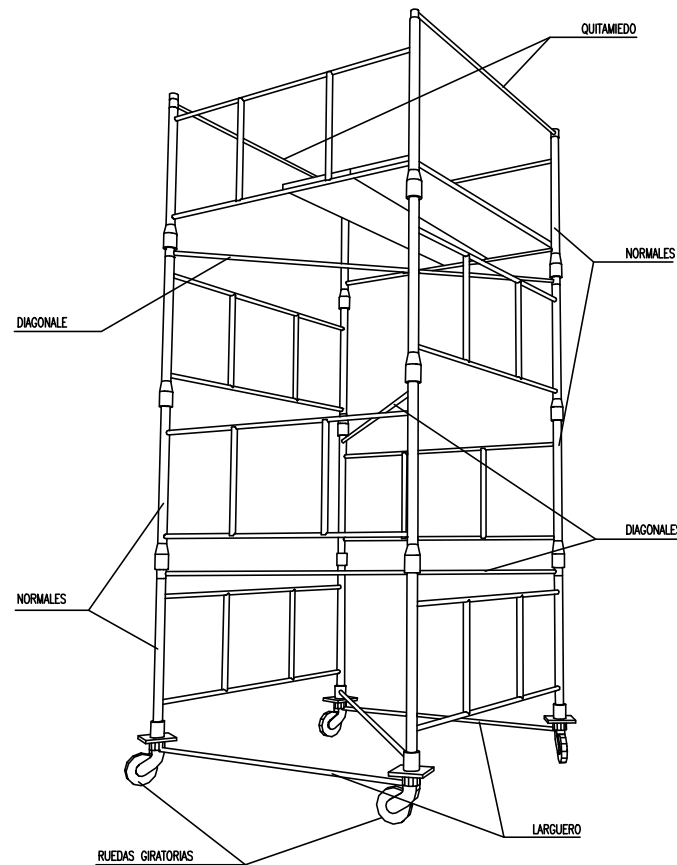
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES:

* TORRE DE 2'00 x 2'00 METROS DE BASE. ESTA FORMADA POR ELEMENTOS DE 2'00 x 1'00 METROS Y DIAGONALES, PUDIENDO ALCANZAR UNA ALTURA MAXIMA DE 10 METROS SIN NECESIDAD DE ARRIOSTRAMIENTO.

* TORRE DE 3'00 x 2.73 METROS DE BASE. ESTA FORMADA POR ELEMENTOS DE 3'00 x 1'00 METROS Y CRUCETAS, PUDIENDO ALCANZAR UNA ALTURA MAXIMA DE 13 METROS SIN NECESIDAD DE ARRIOSTRAMIENTO.



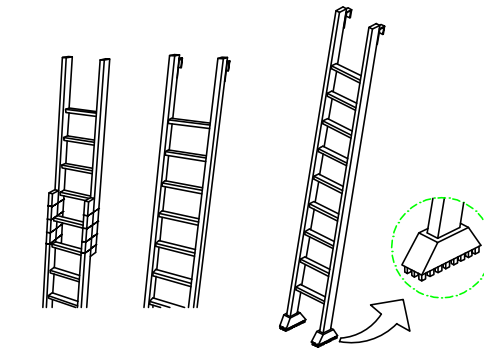
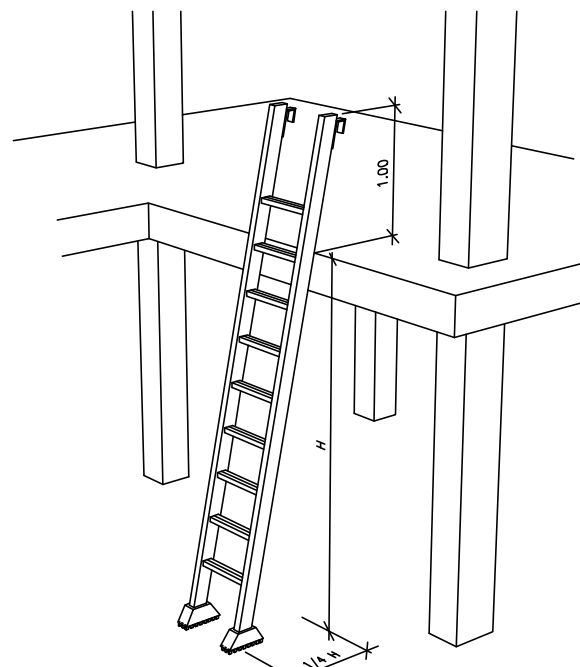
ALTURA MAXIMA Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



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

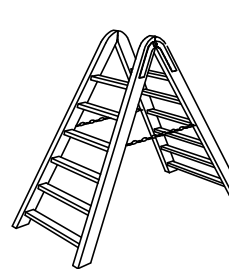
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO

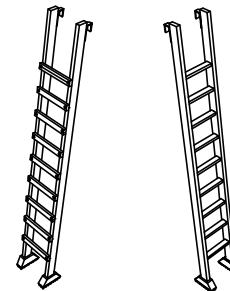


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

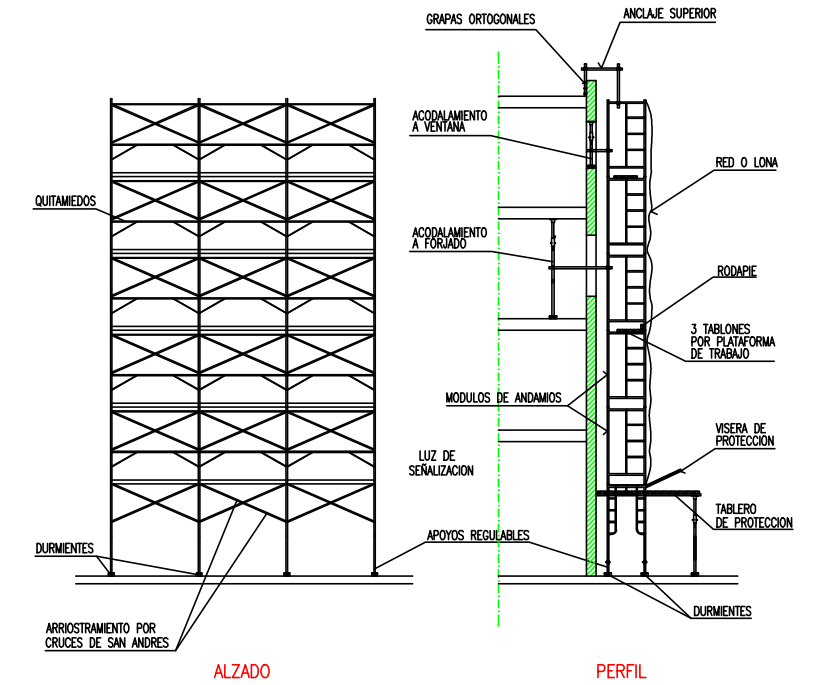


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

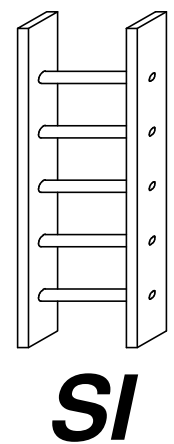
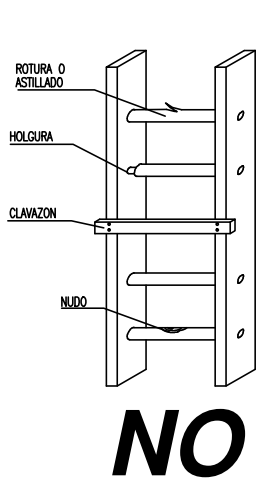
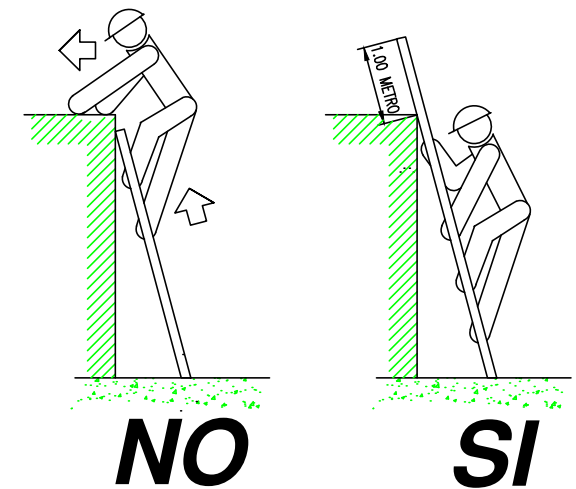


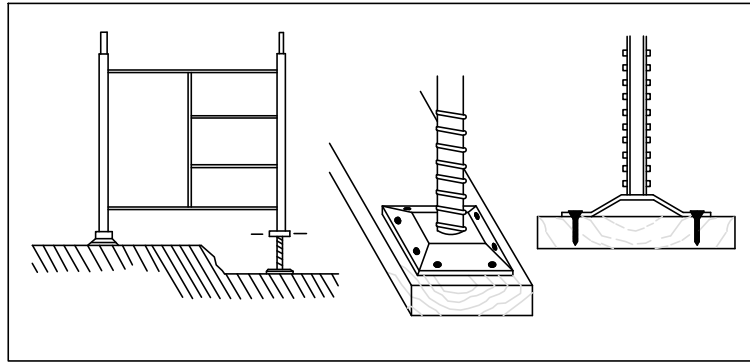
LOS LARGUROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

ANDAMIOS METALICOS



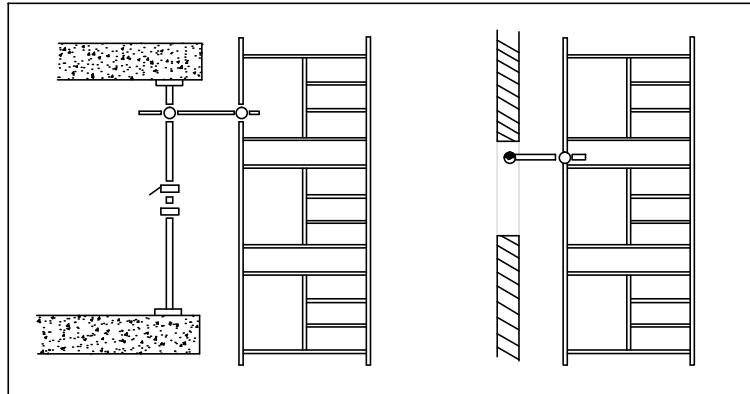
ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)





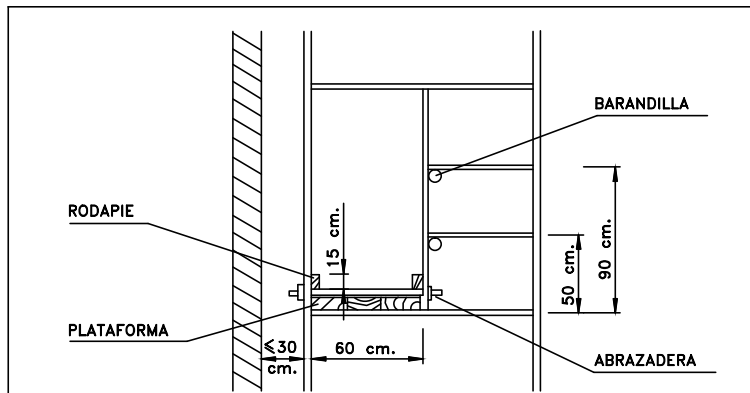
BIEN

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



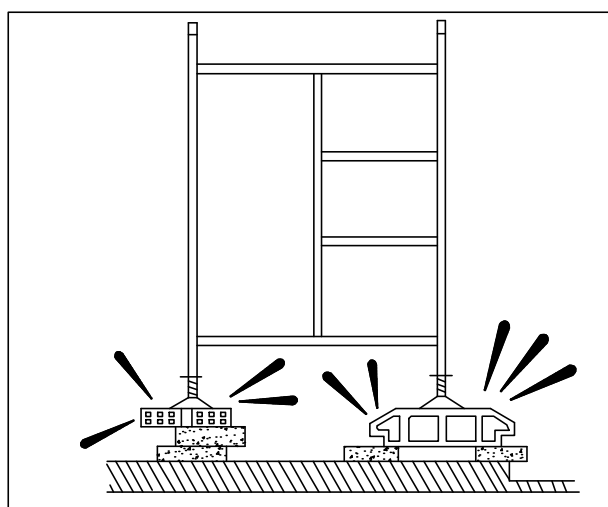
BIEN

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



BIEN

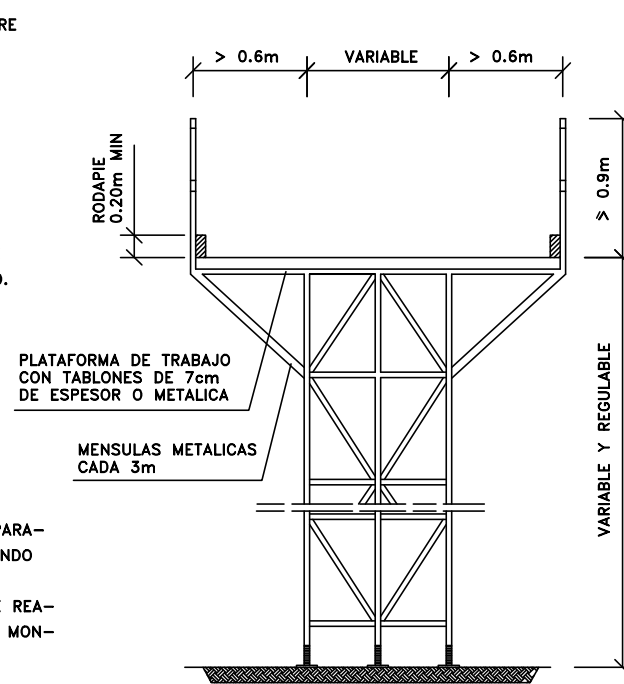
- PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- BARANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm. LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



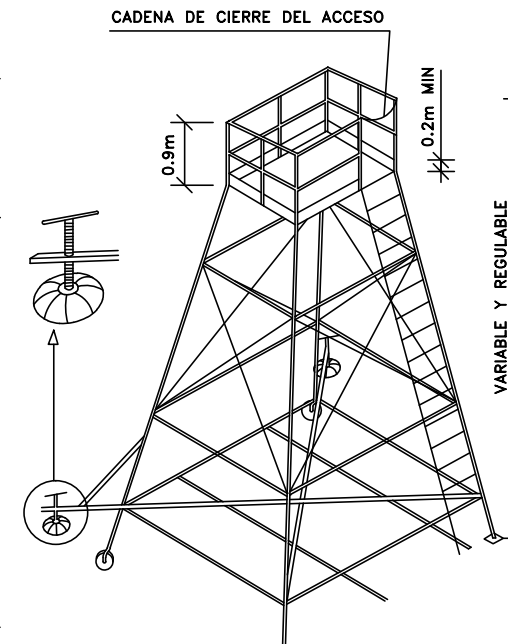
¡MAL!

PROHIBICIONES:

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

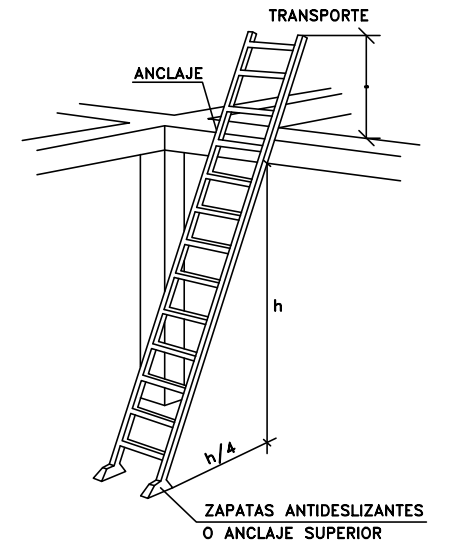


ANDAMIO METALICO

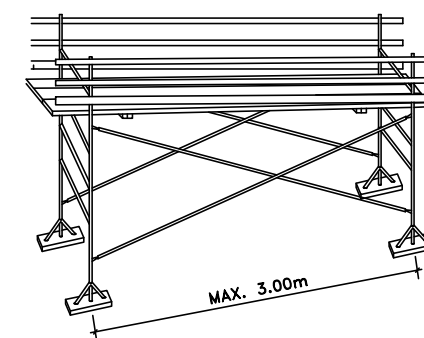


TORRETA

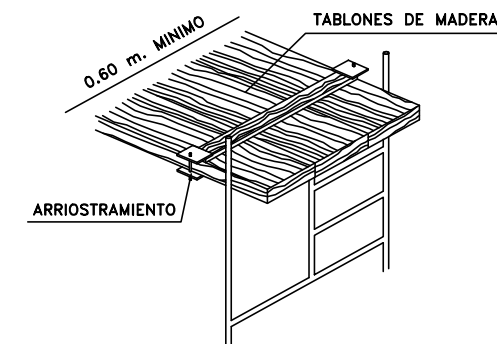
- ESCALERAS DE MANO**
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
 - SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
 - SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
 - NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
 - COLOCAR LA ESCALERA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



ESCALERA METALICA



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS

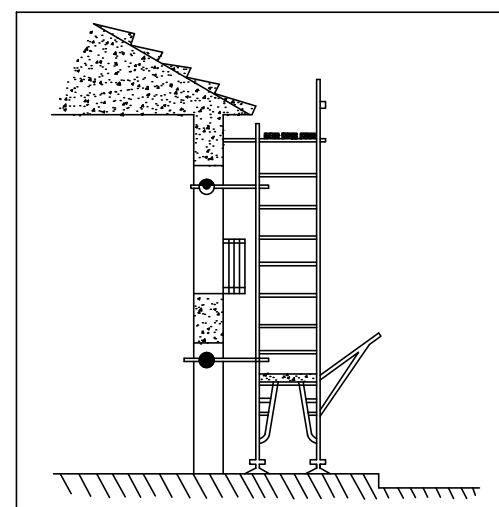


PLATAFORMA DE TRABAJO

DETALLE DE UNION CON BISAGRAS



ESCALERA DE TIJERA



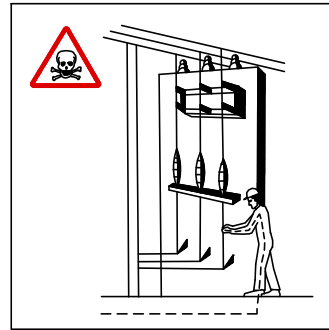
BIEN

MANTENIMIENTO:

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

**RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD**

1- CONTACTOS DIRECTOS

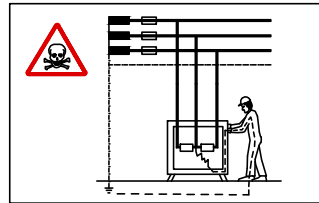


MANIPULACION DE INSTALACIONES

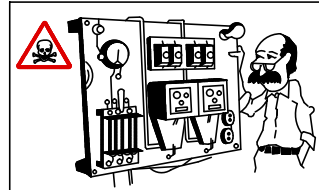


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

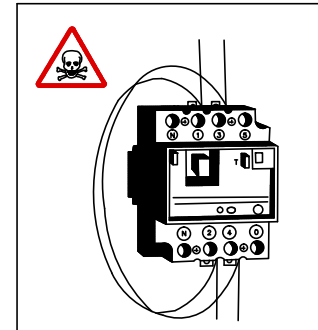
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

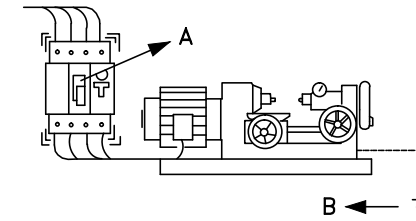


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

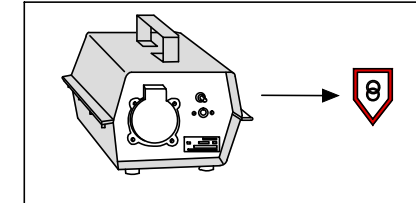


PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

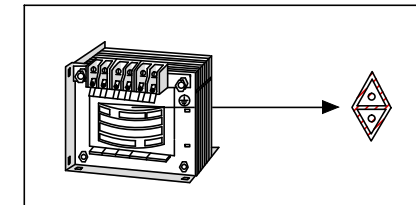
SISTEMAS DE PROTECCION



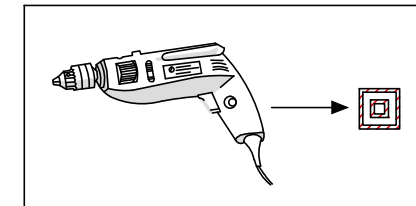
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

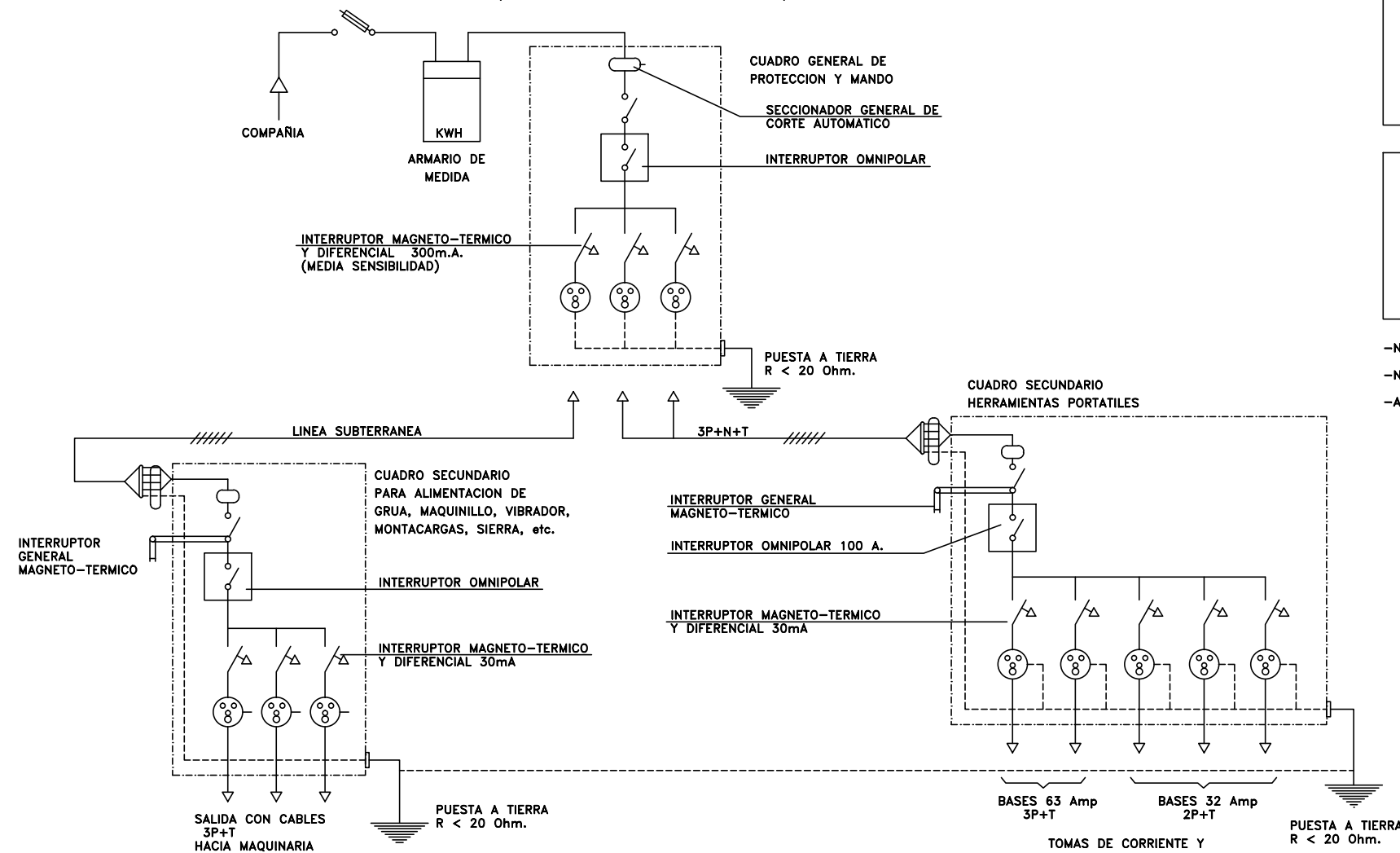


DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

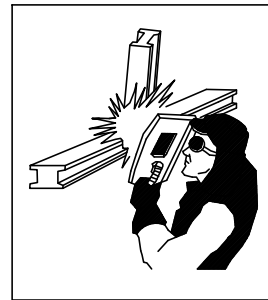


SOLDADURA ELECTRICA

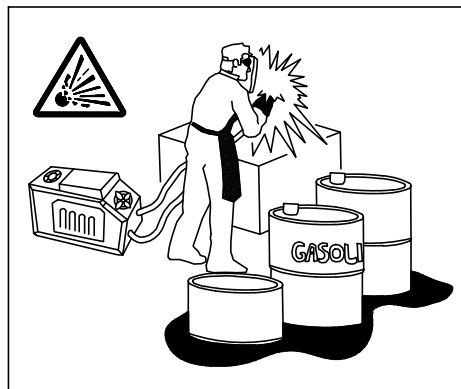


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

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



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

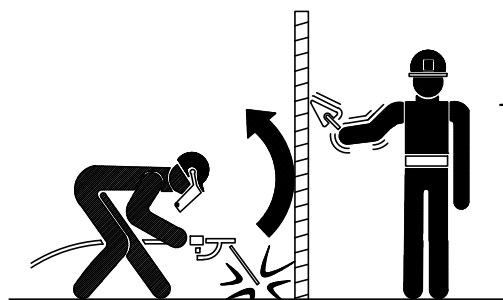


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

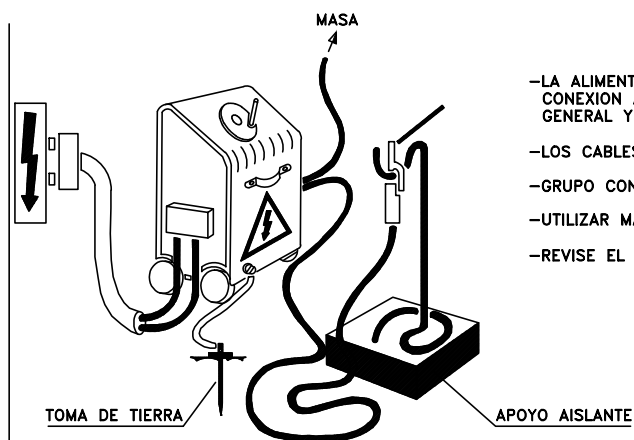


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

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

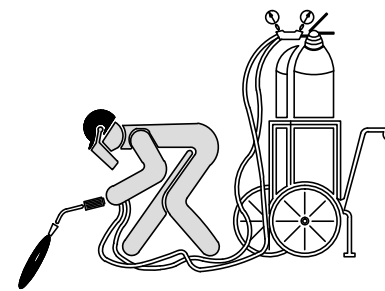


-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

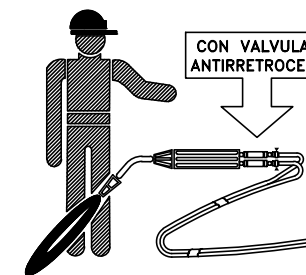


- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

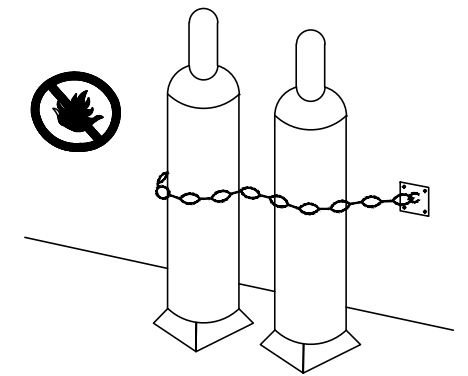
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



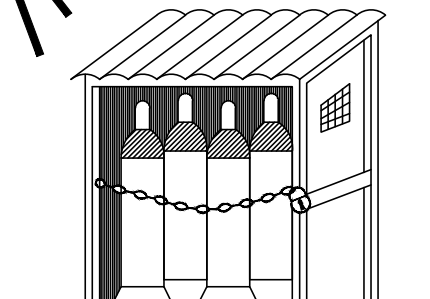
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



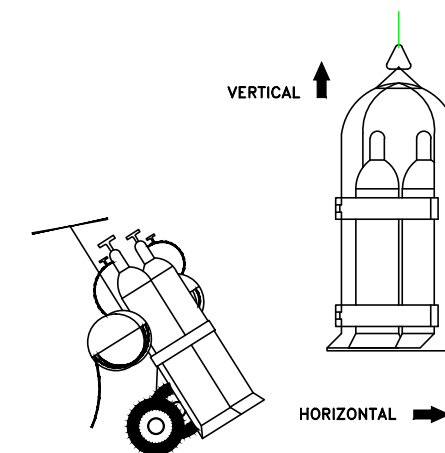
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



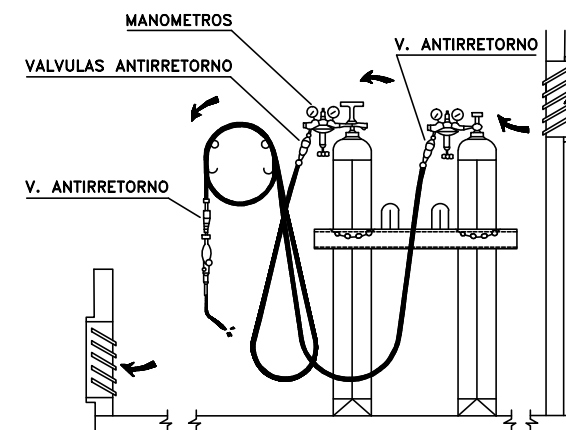
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.



ALMACEN

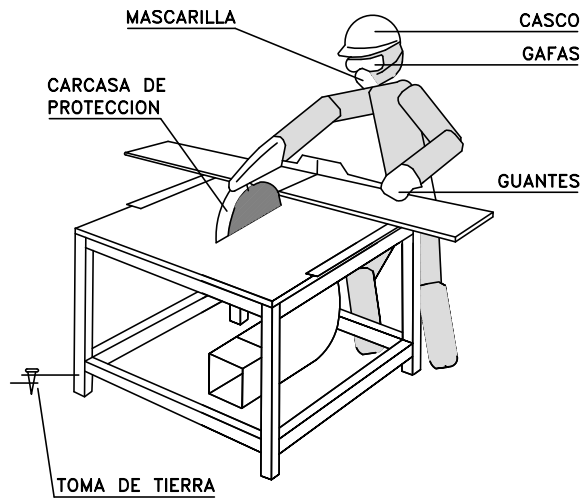


TRANSPORTE

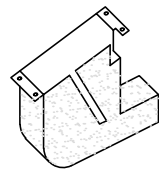


- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

SIERRA CIRCULAR

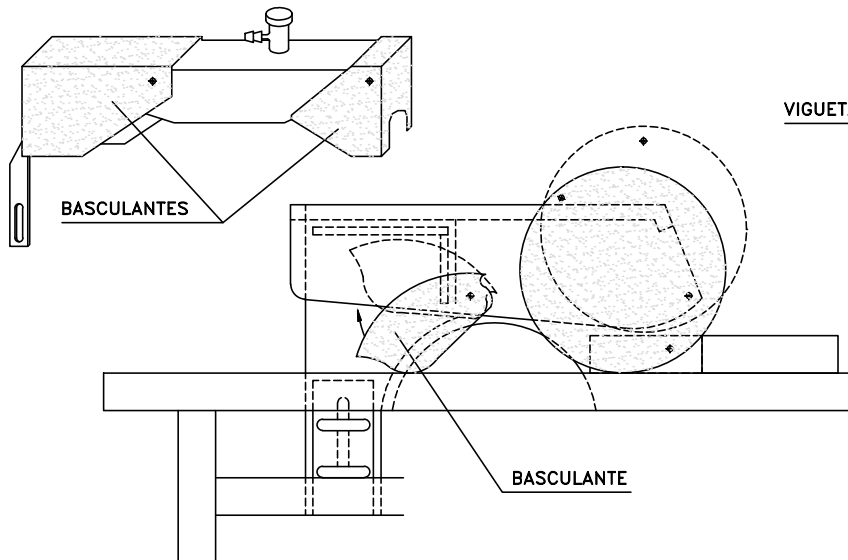


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD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

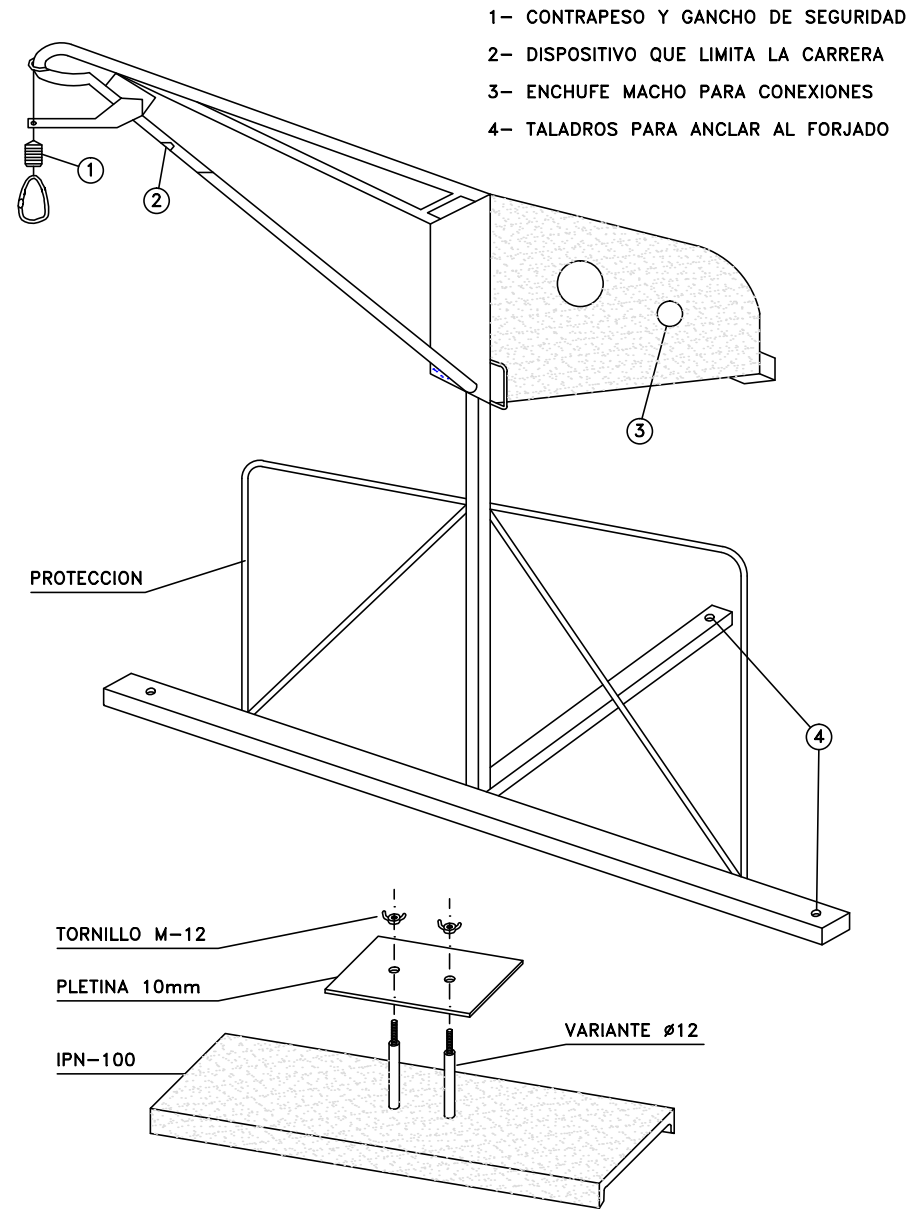


RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS

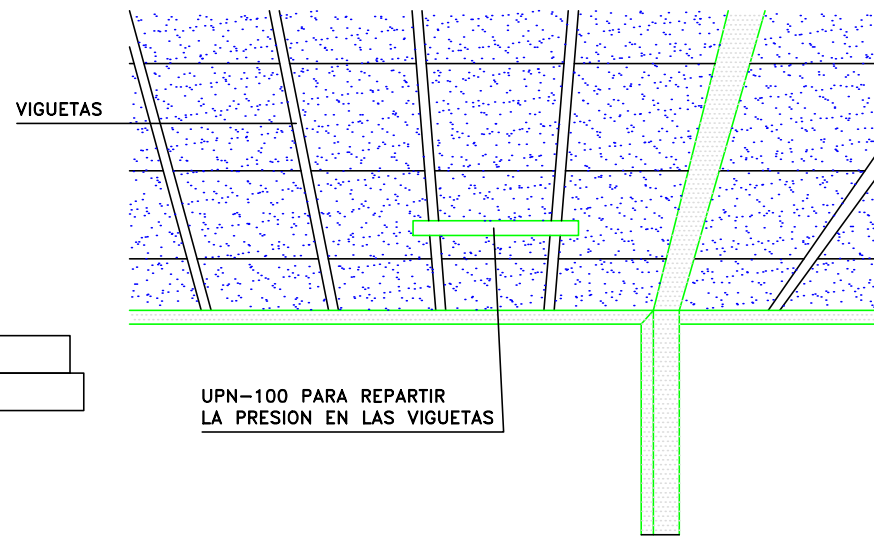


MAQUINILLO



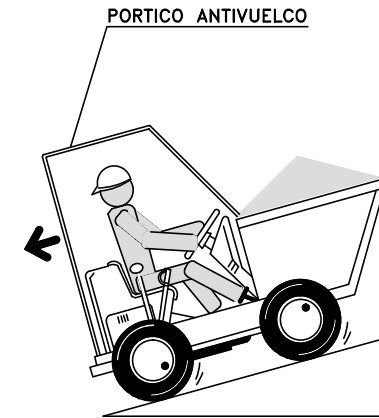
- 1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
- 2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
- 3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
- 4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO

SUJECCION AL FORJADO

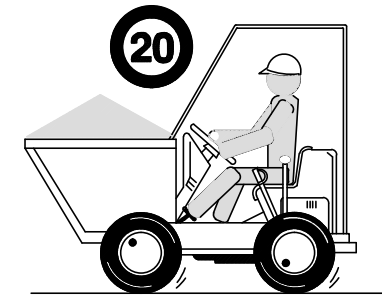


- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

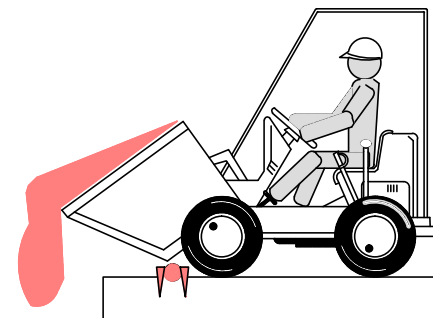
DUMPER



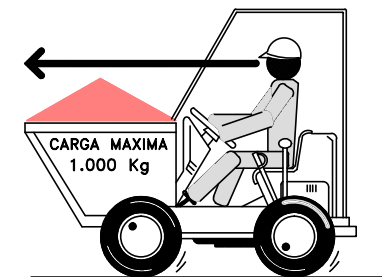
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.






- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.

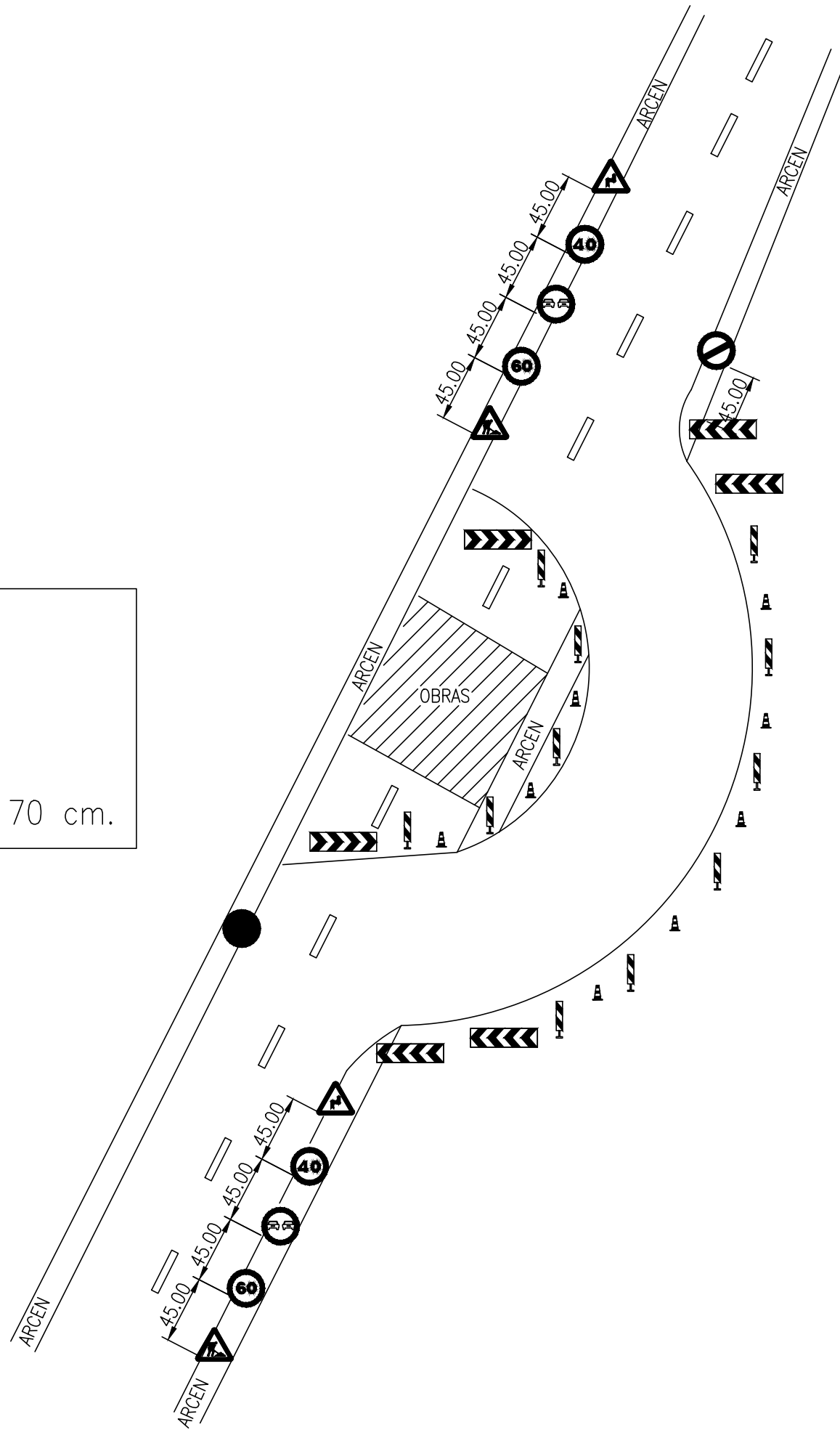


- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

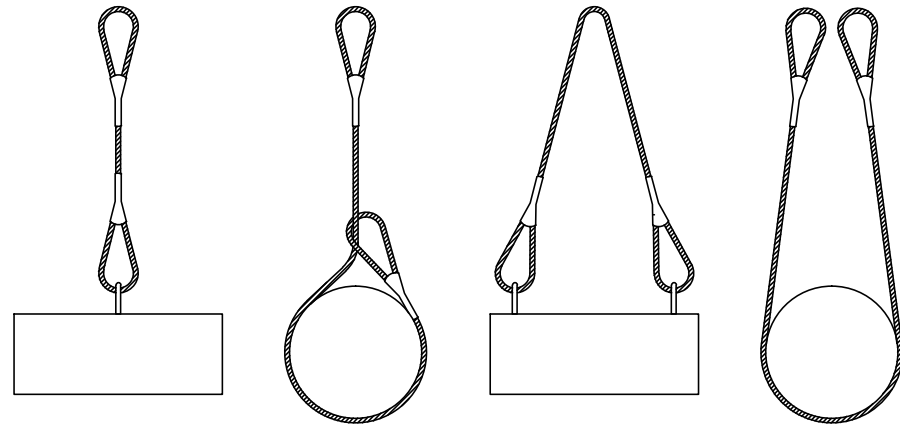
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SIMBOLOGIA

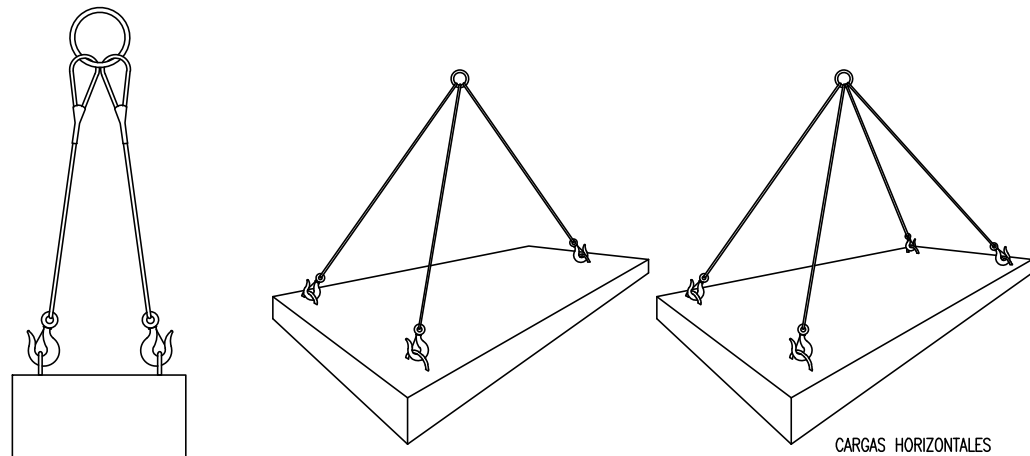
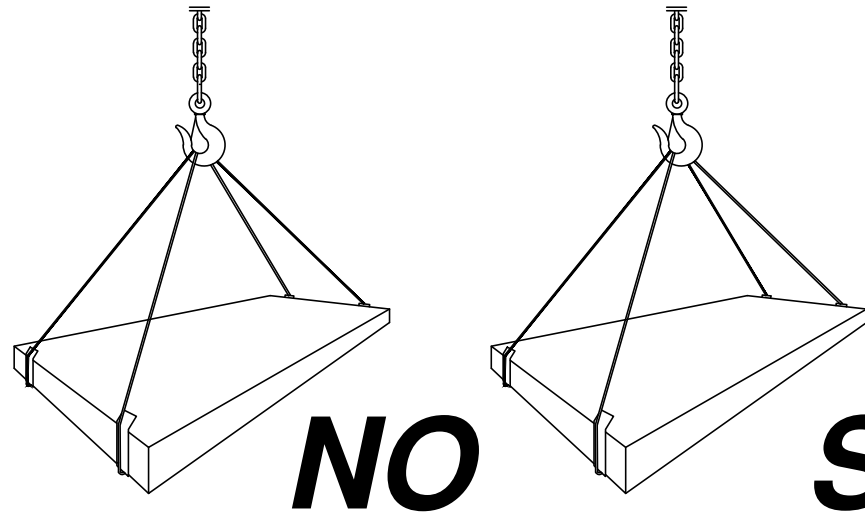
	BALIZAS LUMINOSAS
	VALLA DIRECCIONAL
	CONOS REFLECTORES DE 70 cm.



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

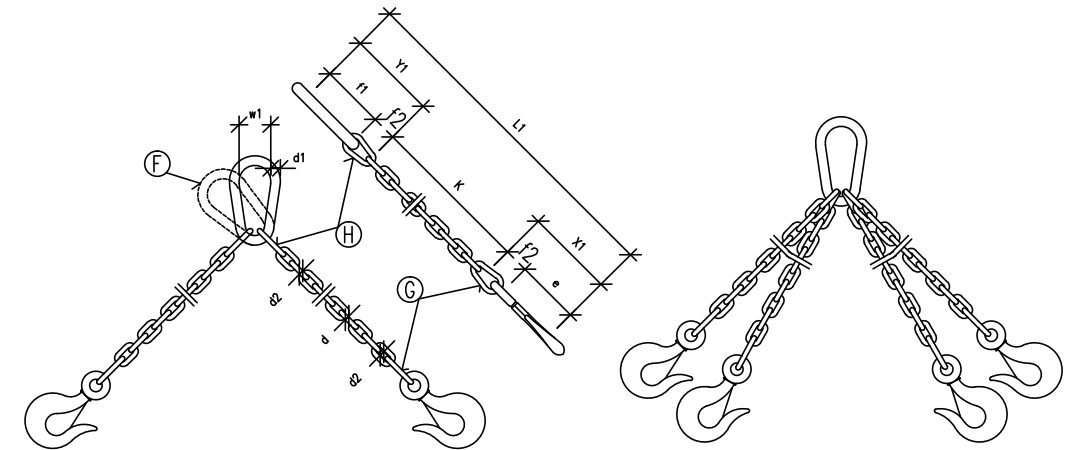


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

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

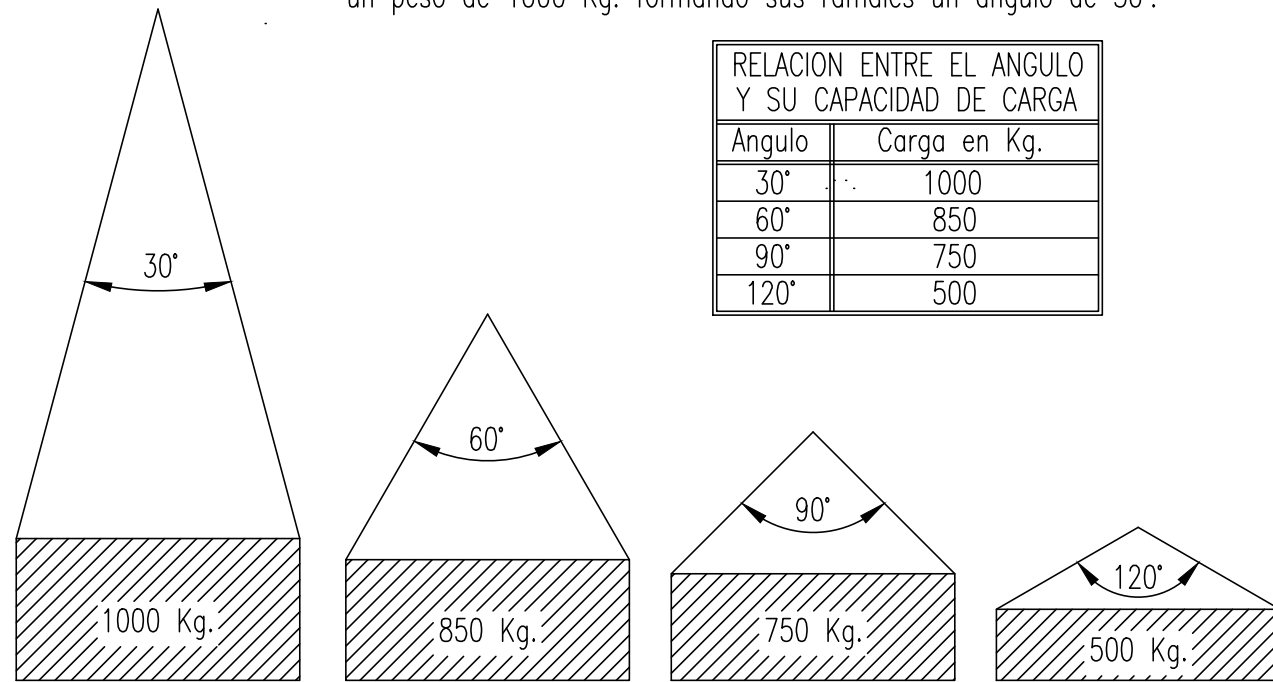


CADENA DE CARGA ESPEJOR NOMINAL d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X1 mm.	Y1 mm.	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm. L1 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α= 45° Kgs.	α= 90° Kgs.	α=120° Kgs.				f1 mm.	d1 mm.	w1 mm.	f2 mm.	f3 mm.	d2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18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

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

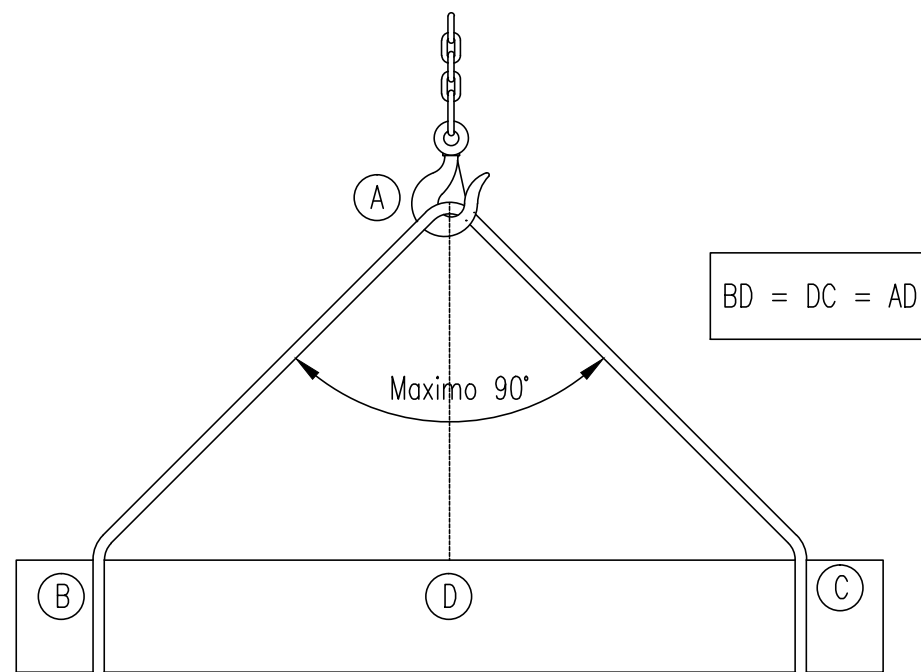
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

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



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

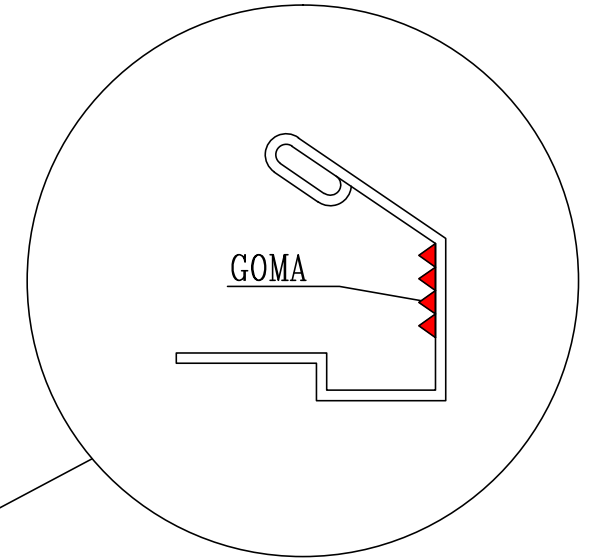
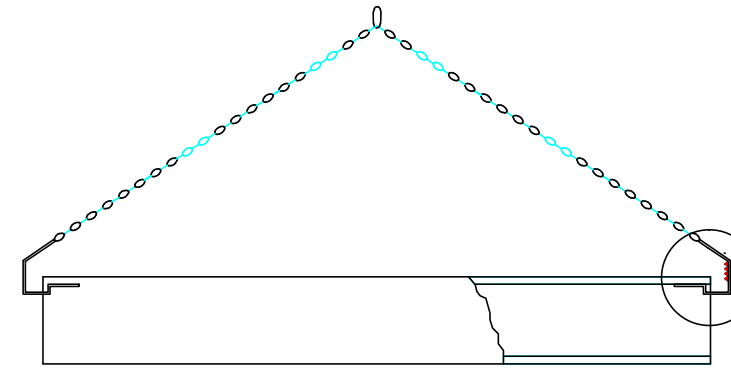
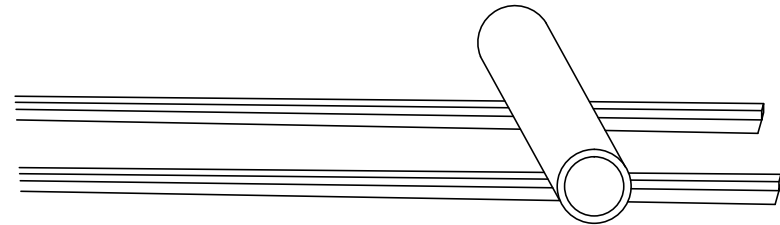
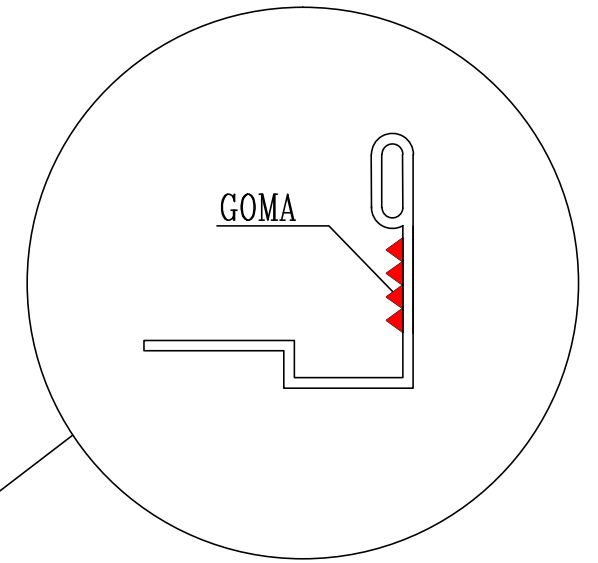
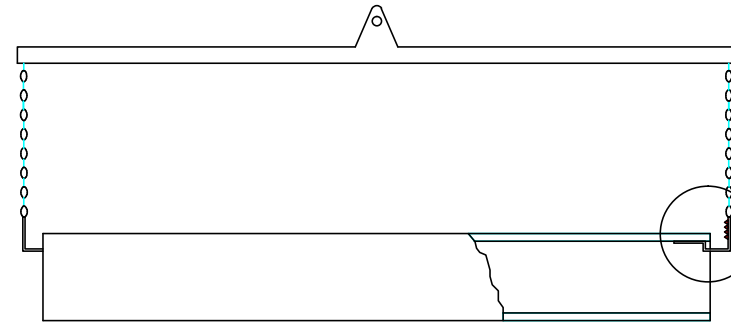
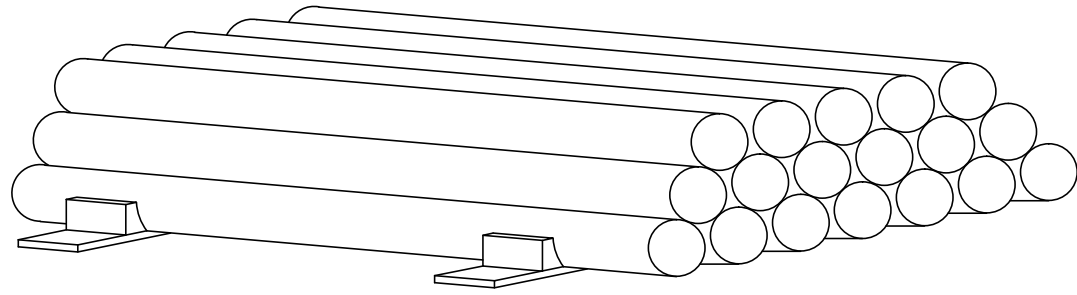
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



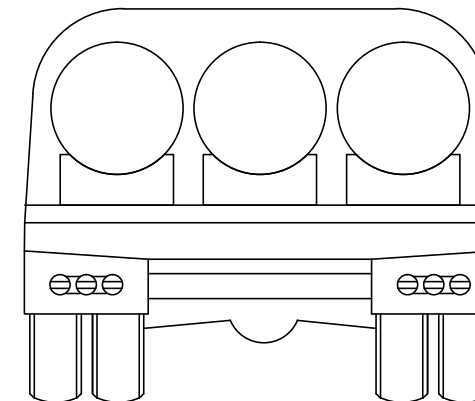
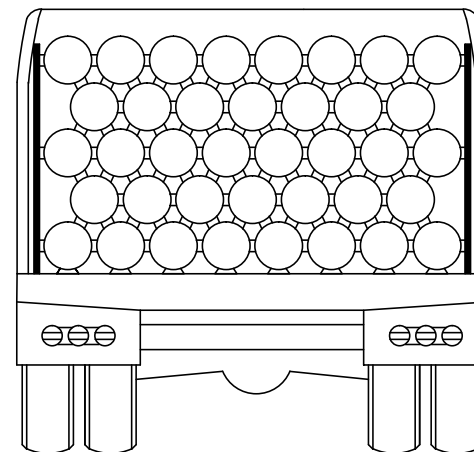
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

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

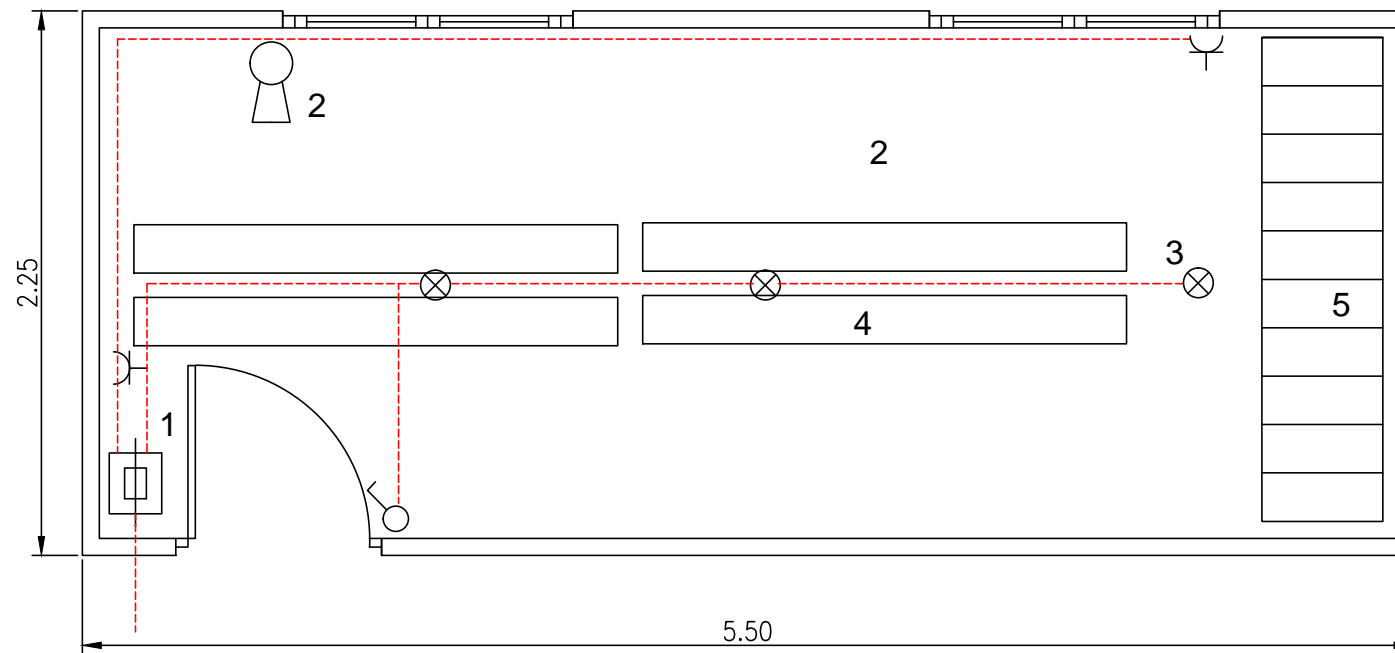
APAREJO DE ACOPIOS DE TUBERIAS



TRANSPORTE Y MANIPULACION DE TUBERIAS



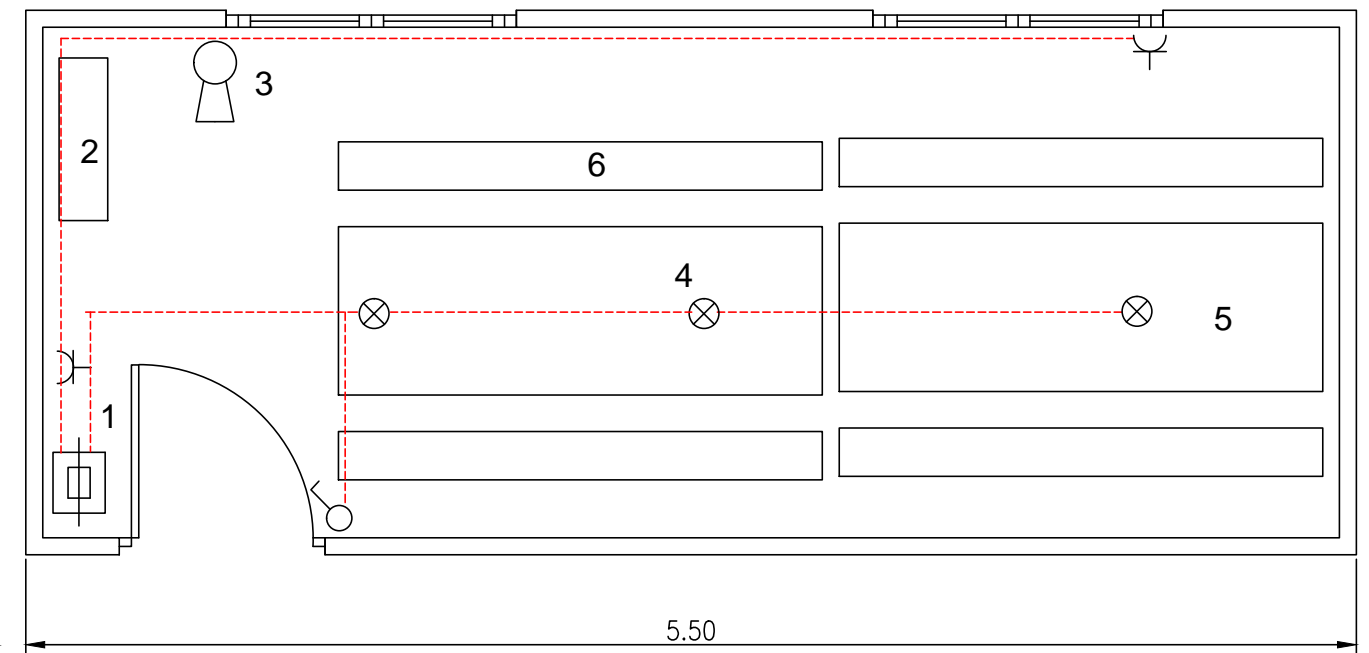
CASETA VESTUARIOS



LEYENDA

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

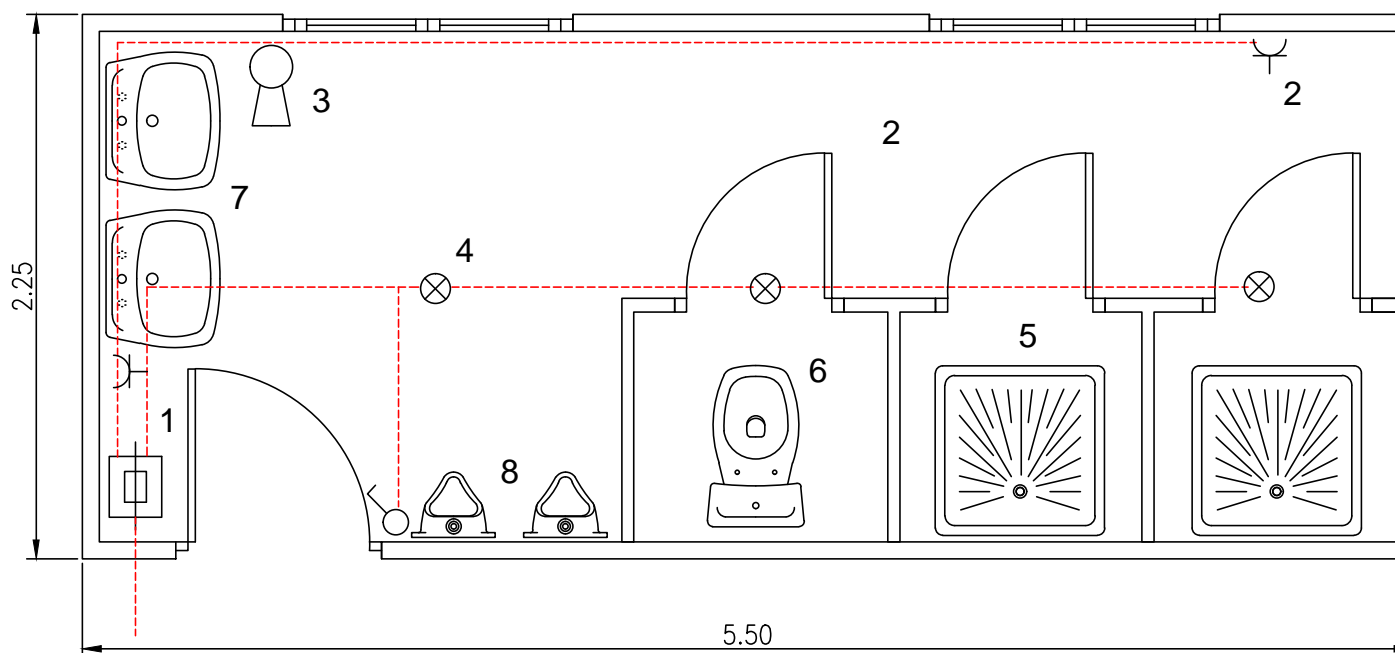
CASETA COMEDOR



LEYENDA

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

CASETA ASEOS



LEYENDA

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

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO	2
2.	LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES.....	2
3.	OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA	4
4.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	5
5.	INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	6
6.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	6
7.	CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	7
8.	EQUIPOS Y PROTECCIONES MÍNIMOS EXIGIBLES.	9

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

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 variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 54/03 de reforma del marco de Prevención de Riesgos

Laborales que reforma varios artículos de la Ley 31/95, 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 54/03 de reforma del marco de Prevención de Riesgos Laborales que modifica varios artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B. O. E. del 10-11-95).
- Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril,
- B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden PRE/930/2002 de 23 de Abril por lo que se modifica el contenido de los botiquines
- Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja tensión
- Real Decreto 836/2003 por el que se aprueba una nueva MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre.
- 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.

- Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras
- Real Decreto 54/03, de reforma del marco normativo.
- Real Decreto 2177/04, relativo a trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 171/04, sobre coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del ministerio de trabajo y asuntos sociales, 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 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en relación a la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa y la exigencia de recursos preventivos en obras de construcción.
- Real Decreto 286/06, sobre protección frente al ruido.

Junto a las anteriores, 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 desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 1603- 71; vigente 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.2.

- 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)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- 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 841528/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 59011989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 31-08-87, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC MOPU, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.

- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O. E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 7111992, 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. 0709- 78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10- 97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

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

y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

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

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

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

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación

académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de 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 previsible en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

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

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

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

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

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

6. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

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

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 no 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 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

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

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

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de

conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

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 de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

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 aquélla 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, en su caso, 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 inmediatez 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.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

8. EQUIPOS Y PROTECCIONES MÍNIMOS EXIGIBLES.

De los equipos de protección individual que se citan a continuación se emplearán los más adecuados para cada uno de los trabajos:

- Casco homologado, clase N, con barbuquejo.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, "americano".
- Guantes anti-corte y anti-abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Guantes de tacto en piel flor.
- Cinturón anti-vibratorio de protección lumbar.
- Protectores anti-ruido clase A.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Bota de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Bota de agua.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Cinturón de seguridad clase A.
- Chaleco reflectante para señalista.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada.
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- Casco de polietileno.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable (o mascarilla de un solo uso).
- Cinturón anti-vibratorio.
- Gafas anti-polvo.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable (o mascarilla anti-polvo sencilla).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Peto reflectante.
- Empleo de la maquinaria manual con tensiones de seguridad y doble aislamiento eléctrico.
- Mangueras de seguridad y clavijas macho hembra estancas.
- Barandillas adecuadas en las plataformas telescópicas adecuadas.
- "Puntos seguros" donde anclar el arnés anticaídas.
- Vallas autónomas de contención de personal.
- Cinta de señalización.
- Cordón de balizamiento.
- Conos de balizamiento.
- Vallas unidireccionales reflectantes.
- Linternas luminosas para balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Redes para zanjas.
- Pasarelas peatonales de 0,60 m de ancho.
- Escaleras fijas de 0,60 m de ancho.
- Escaleras de mano.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización de tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de la excavación, mediante barandilla resistente con rodapié.

- Topes de seguridad para la carga y descarga de camiones en las proximidades de las zanjas.
- Vallas o barandillas para proteger los bordes del terraplén.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Valencia, diciembre de 2014

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad
y Salud y Coordinador en materia de
Seguridad y Salud en fase de Proyecto



Fdo: Dña Esperanza Rubio Soler

4. PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES								CAPÍTULO 2.- PROTECCIONES COLECTIVAS							
01.001	ud. Casco de seguridad. CASCO DE SEGURIDAD, CON ARNES DE ADAPTACION S/ NORMATIVA VIGENTE.	30				30.00	30.00	01.024	ud. Par de botas de goma para agua. PAR DE BOTAS DE GOMA PARA AGUA.	10				10.00	10.00
							30.00								10.00
01.003	ud. Pantalla contra proyeccion de particulas. PANTALLA CONTRA PROYECCION DE PARTICULAS.	10				10.00	10.00	01.030	ud. Traje impermeable TRAJE IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	30				30.00	30.00
							10.00								30.00
01.005	ud. Gafas contra impacto. GAFAS CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO.	10				10.00	10.00	01.036	ud. Faja antivibraciones homologada. FAJA ANTIVIBRACIONES HOMOLOGADA.	2				2.00	2.00
							10.00								2.00
01.011	ud. Mascarilla antiparticulas de retencion mecanica simple MASCARILLA ANTIPARTICULAS DE RETENCION MECANICA SIMPLE CON FILTRO INTERCAMBIABLE.	30				30.00	30.00	01.047	ud. chaleco reflectante. CHALECO REFLECTANTE.	30				30.00	30.00
							30.00								30.00
01.013	ud. Paquete filtro para mascarilla PAQUETE FILTRO PARA MASCARILLA ANTI-POLVO, 10 UNIDADES.	10				10.00	10.00	02.007	ud. Baliza autonoma intermitente estroboscopica. BALIZA AUTONOMA INTERMITENTE ESTROBOSCOPICA.	100				100.00	100.00
							10.00								100.00
01.014	ud. Protector auditivo PROTECTOR AUDITIVO PARA ADAPTAR A CABEZA.	30				30.00	30.00	02.009	ud. Cono de señalizacion y balizamiento reflectante de 0,90 m. CONO DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,90 M.	100				100.00	100.00
							30.00								100.00
01.015	ud. Protector auditivo tipo taponcillo, bolsas 10 ud. PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONCILLO EN BOLSAS (EN BOLSAS 10 UD.).	3				3.00	3.00	02.010	ud. Señal normalizada de tráfico, triangular de 90 cm de lado. SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.	20				20.00	20.00
							3.00								20.00
01.019	ud. Par de guantes de cuero anti-corte. PAR DE GUANTES DE CUERO ANTI-CORTE CON DORSO DE LONETA.	10				10.00	10.00	02.012	ud. Señal normalizada de tráfico, circular de 60 cm SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CIRCULAR DE 60 CM DE DIÁMETRO.	20				20.00	20.00
							10.00								20.00
01.029	ud. Par de guantes de goma de P.V.C. PAR DE GUANTES DE GOMA DE P.V.C.	10				10.00	10.00	02.016	m2. Cartel indicativo reflectante de chapa metalica. CARTEL INDICATIVO REFLECTANTE DE CHAPA METÁLICA.	4				4.00	4.00
							10.00								4.00
01.020	ud. Par de Guantes dielectricos PAR DE GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTA.	1				1.00	1.00	02.023	m1. Cordon balizamiento reflectante CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE.	1	200.00			200.00	200.00
							1.00								200.00
01.022	ud. Par de botas cuero puntera reforzada PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO, CON PUNTERA REFORZADA, PLANTILLA DE ACERO Y SUELA ANTIDESLIZANTE.	30				30.00	30.00	02.035	h. Señalista en trafico de obra. SEÑALISTA EN TRAFICO DE OBRA.	150				150.00	150.00
							30.00								150.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.037	m Barrera PVC inyectado 0,7x1m, lastre, machihembrado, desmontaje BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. 10 USOS	100				100.00	100.00	CAPÍTULO 5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
								05.001	mes. Alquiler local provisional para comedor 25 m2 ALQUILER DE LOCAL PROVISIONAL PARA COMEDOR DE 25 M2 MÍNIMO, CON CAPACIDAD PARA 20 PERSONAS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO INSTALACION, DESMONTAJE Y GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.	6				6.00	6.00
								CAPÍTULO 3.- EXTINCION DE INCENDIOS							
03.001	ud. Extintor portátil, de polvo polivalente EXTINTOR PORTATIL, DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE.	10				10.00	10.00	05.002	ud. Mesa madera 10 personas. MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	3				3.00	3.00
								CAPÍTULO 4.- PROTECCION INSTALACIONES ELECTRICAS							
04.001	ud. Portalampara portátil de seguridad en polietileno. PORTALAMPARA PORTATIL DE SEGURIDAD EN POLIETILENO.	1				1.00	1.00	05.003	ud. Banco para 5 personas. BANCO PARA 5 PERSONAS.	6				6.00	6.00
04.004	ud. Jalon dieléctrico de 2,55 m. JALON DIELECTRICO DE 2,55 M.	1				1.00	1.00	05.005	ud. Radiador de infrarrojos para calefacción. RADIADOR DE INFRARROJOS PARA CALEFACCION.	1				1.00	1.00
04.005	ud. Cinta dieléctrica de fibra de 50 m. CINTA DIELECTRICA DE FIBRA DE 50 M.	1				1.00	1.00	05.006	ud. Acometida de agua, saneamiento y electricidad ACOMETIDA DE AGUA, SANEAMIENTO Y ENERGIA ELECTRICA EN BARRACON DE VESTUARIOS Y COMEDOR.	1				1.00	1.00
04.006	ud. Instalación puesta a tierra INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS DE MAQUINARIA E INSTALACIONES.	1				1.00	1.00	05.007	ud. Recipiente recogida de basuras RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	3				3.00	3.00
04.007	ud. Interruptor diferencial 300 mA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUIDA INSTALACION.	1				1.00	1.00	05.009	ud. Taquilla metálica individual con llave. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	10				10.00	10.00
04.008	ud. Interruptor diferencial 30 mA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL ALTA SENSIBILIDAD (30 MA), INCLUIDA INSTALACION.	1				1.00	1.00	05.013	ud. Inodoro instalado. INODORO TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	3				3.00	3.00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6.- FORMACIÓN. REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO															
07.002	ud. Reunión trimestral del comité de Seguridad y Salud. REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD.	2				2.00	2.00								
							2.00								
07.004	ud Informe mensual de seguimiento de las INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	6				6.00	6.00								
							6.00								

4.2 CUADROS DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)	Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
0001	01.001	ud.	CASCO DE SEGURIDAD, CON ARNES DE ADAPTACION S/ NORMATIVA VIGENTE.		1.98	0015	01.047	ud.	CHALECO REFLECTANTE.	SEIS EUROS	6.00
				UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS							
0002	01.003	ud.	PANTALLA CONTRA PROYECCION DE PARTICULAS.		9.02	0016	02.007	ud.	BALIZA AUTONOMA INTERMITENTE ESTROBOSCOPICA.	CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	40.97
				NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS							
0003	01.005	ud.	GAFAS CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO.		9.49	0017	02.009	ud.	CONO DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,90 M.	ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11.76
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS							
0004	01.011	ud.	MASCARILLA ANTIPARTICULAS DE RETENCION MECANICA SIMPLE CON FILTRO INTERCAMBIABLE.		8.61	0018	02.010	ud.	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.		30.39
				OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS							
0005	01.013	ud.	PAQUETE FILTRO PARA MASCARILLA ANTI-POLVO, 10 UNIDADES.		9.98					TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
				NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS		0019	02.012	ud.	SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.		30.89
0006	01.014	ud.	PROTECTOR AUDITIVO PARA ADAPTAR A CABEZA.		14.74					TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
				CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							
0007	01.015	ud.	PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONCILLO EN BOLSAS (EN BOLSAS 10 UD.).		1.02	0020	02.016	m2.	CARTEL INDICATIVO REFLECTANTE DE CHAPA METALICA.	TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	34.39
				UN EUROS con DOS CÉNTIMOS							
0008	01.019	ud.	PAR DE GUANTES DE CUERO ANTI-CORTE CON DORSO DE LONETA.		1.50	0021	02.023	ml.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE.		1.73
				UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS							
0009	01.020	ud.	PAR DE GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTA.		26.75					UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
				VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS		0022	02.035	h.	SEÑALISTA EN TRAFICO DE OBRA.		15.69
0010	01.022	ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO, CON PUNTERA REFORZADA, PLANTILLA DE ACERO Y SUELA ANTIDESLIZANTE.		34.90					QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
				TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		0023	02.037	m	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. 10 USOS		21.57
0011	01.024	ud.	PAR DE BOTAS DE GOMA PARA AGUA.		18.00					VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
				DIECIOCHO EUROS							
0012	01.029	ud.	PAR DE GUANTES DE GOMA DE P.V.C.		1.40	0024	03.001	ud.	EXTINTOR PORTATIL, DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE.		51.80
				UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS							
0013	01.030	ud.	TRAJE IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.		12.00					CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
				DOCE EUROS		0025	04.001	ud.	PORTALAMPARA PORTATIL DE SEGURIDAD EN POLIETILENO.		9.92
0014	01.036	ud.	FAJA ANTIVIBRACIONES HOMOLOGADA.		11.70					NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
				ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS							

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)	Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
0026	04.004	ud.	JALON DIELECTRICO DE 2,55 M.		11.55	0038	05.013	ud.	INODORO TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.		85.76
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0027	04.005	ud.	CINTA DIELECTRICA DE FIBRA DE 50 M.		95.14						
				NOVENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS		0039	07.002	ud.	REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD.		85.00
0028	04.006	ud.	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS DE MAQUINARIA E INSTALACIONES.		108.50					OCHENTA Y CINCO EUROS	
				CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS		0040	07.004	ud	INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD		100.00
										CIENT EUROS	
0029	04.007	ud.	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUIDA INSTALACION.		207.00						
				DOSCIENTOS SIETE EUROS							
0030	04.008	ud.	INTERRUPTOR DIFERENCIAL ALTA SENSIBILIDAD (30 MA), INCLUIDA INSTALACION.		165.87						
				CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS							
0031	05.001	mes.	ALQUILER DE LOCAL PROVISIONAL PARA COMEDOR DE 25 M2 MÍNIMO, CON CAPACIDAD PARA 20 PERSONAS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO INSTALACION, DESMONTAJE Y GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.		90.00						
				NOVENTA EUROS							
0032	05.002	ud.	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.		60.00						
				SESENTA EUROS							
0033	05.003	ud.	BANCO PARA 5 PERSONAS.		22.20						
				VEINTIDOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS							
0034	05.005	ud.	RADIADOR DE INFRARROJOS PARA CALEFACCION.		43.27						
				CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS							
0035	05.006	ud.	ACOMETIDA DE AGUA, SANEAMIENTO Y ENERGIA ELECTRICA EN BARRACON DE VESTUARIOS Y COMEDOR.		65.00						
				SESENTA Y CINCO EUROS							
0036	05.007	ud.	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.		21.04						
				VEINTIUN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS							
0037	05.009	ud.	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.		31.74						
				TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS							

Valencia, Diciembre de 2014

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo: Dña Esperanza Rubio Soler

4.3 PRESUPUESTOS

4.3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES							30.00	6.00	180.00
01.001	ud. Casco de seguridad. CASCO DE SEGURIDAD, CON ARNES DE ADAPTACION S/ NORMATIVA VIGENTE.	30.00	1.98	59.40	TOTAL CAPÍTULO 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				
					2,894.01				
CAPÍTULO 2.- PROTECCIONES COLECTIVAS									
01.003	ud. Pantalla contra proyeccion de particulas. PANTALLA CONTRA PROYECCION DE PARTICULAS.	10.00	9.02	90.20	02.007	ud. Baliza autonoma intermitente estroboscopica. BALIZA AUTONOMA INTERMITENTE ESTROBOSCOPICA.	100.00	40.97	4,097.00
01.005	ud. Gafas contra impacto. GAFAS CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO.	10.00	9.49	94.90	02.009	ud. Cono de señalizacion y balizamiento reflectante de 0,90 m. CONO DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,90 M.	100.00	11.76	1,176.00
01.011	ud. Mascarilla antiparticulas de retencion mecanica simple MASCARILLA ANTIPARTICULAS DE RETENCION MECANICA SIMPLE CON FILTRO INTERCAMBIABLE.	30.00	8.61	258.30	02.010	ud. Señal normalizada de tráfico, triangular de 90 cm de lado. SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, TRIANGULAR DE 90 CM DE LADO.	20.00	30.39	607.80
01.013	ud. Paquete filtro para mascarilla PAQUETE FILTRO PARA MASCARILLA ANTI-POLVO, 10 UNIDADES.	10.00	9.98	99.80	02.012	ud. Señal normalizada de tráfico, circular de 60 cm SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CIRCULAR DE 60 CM DE DIAMETRO.	20.00	30.89	617.80
01.014	ud. Protector auditivo PROTECTOR AUDITIVO PARA ADAPTAR A CABEZA.	30.00	14.74	442.20	02.016	m2. Cartel indicativo reflectante de chapa metalica. CARTEL INDICATIVO REFLECTANTE DE CHAPA METALICA.	4.00	34.39	137.56
01.015	ud. Protector auditivo tipo taponcillo, bolsas 10 ud. PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPONCILLO EN BOLSAS (EN BOLSAS 10 UD.).	3.00	1.02	3.06	02.023	m1. Cordon balizamiento reflectante CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE.	200.00	1.73	346.00
01.019	ud. Par de guantes de cuero anti-corte. PAR DE GUANTES DE CUERO ANTI-CORTE CON DORSO DE LONETA.	10.00	1.50	15.00	02.035	h. Señalista en trafico de obra. SEÑALISTA EN TRAFICO DE OBRA.	150.00	15.69	2,353.50
01.029	ud. Par de guantes de goma de P.V.C. PAR DE GUANTES DE GOMA DE P.V.C.	10.00	1.40	14.00	02.037	m Barrera PVC inyectado 0,7x1m, lastre, machihembrado, desmontaje BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO. 10 USOS	100.00	21.57	2,157.00
01.020	ud. Par de Guantes dielectricos PAR DE GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTA.	1.00	26.75	26.75	TOTAL CAPÍTULO 2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.....				
01.022	ud. Par de botas cuero puntera reforzada PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO, CON PUNTERA REFORZADA, PLANTILLA DE ACERO Y SUELA ANTIDESLIZANTE.	30.00	34.90	1,047.00	11,492.66				
01.024	ud. Par de botas de goma para agua. PAR DE BOTAS DE GOMA PARA AGUA.	10.00	18.00	180.00					
01.030	ud. Traje impermeable TRAJE IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	30.00	12.00	360.00					
01.036	ud. Faja antivibraciones homologada. FAJA ANTIVIBRACIONES HOMOLOGADA.	2.00	11.70	23.40					
01.047	ud. Chaleco reflectante. CHALECO REFLECTANTE.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO 3.- EXTINCION DE INCENDIOS					05.007	ud. Recipiente recogida de basuras RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	3.00	21.04	63.12
03.001	ud. Extintor portatil, de polvo polivalente EXTINTOR PORTATIL, DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE.	10.00	51.80	518.00	05.009	ud. Taquilla metálica individual con llave. TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	10.00	31.74	317.40
TOTAL CAPÍTULO 3.- EXTINCION DE INCENDIOS				518.00	TOTAL CAPÍTULO 5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				
CAPÍTULO 4.- PROTECCION INSTALACIONES ELECTRICAS					CAPÍTULO 6.- FORMACIÓN. REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
04.001	ud. Portalampara portatil de seguridad en polietileno. PORTALAMPARA PORTATIL DE SEGURIDAD EN POLIETILENO.	1.00	9.92	9.92	05.013	ud. Inodoro instalado. INODORO TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	3.00	85.76	257.28
04.004	ud. Jalon dieléctrico de 2,55 m. JALON DIELECTRICO DE 2,55 M.	1.00	11.55	11.55	TOTAL CAPÍTULO 6.- FORMACIÓN. REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				
04.005	ud. Cinta dieléctrica de fibra de 50 m. CINTA DIELECTRICA DE FIBRA DE 50 M.	1.00	95.14	95.14	1,599.27				
04.006	ud. Instalación puesta a tierra INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METÁLICAS DE MAQUINARIA E INSTALACIONES.	1.00	108.50	108.50	07.002	ud. Reunión trimestral del comité de Seguridad y Salud. REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD.	2.00	85.00	170.00
04.007	ud. Interruptor diferencial 300 mA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUIDA INSTALACION.	1.00	207.00	207.00	07.004	ud Informe mensual de seguimiento de las INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	6.00	100.00	600.00
04.008	ud. Interruptor diferencial 30 mA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL ALTA SENSIBILIDAD (30 MA), INCLUIDA INSTALACION.	1.00	165.87	165.87	TOTAL CAPÍTULO 6.- FORMACIÓN. REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				
TOTAL CAPÍTULO 4.- PROTECCION INSTALACIONES ELECTRICAS.....				597.98	770.00				
CAPÍTULO 5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					TOTAL.....				
05.001	mes. Alquiler local provisional para comedor 25 m2 ALQUILER DE LOCAL PROVISIONAL PARA COMEDOR DE 25 M2 MÍNIMO, CON CAPACIDAD PARA 20 PERSONAS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO INSTALACION, DESMONTAJE Y GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.	6.00	90.00	540.00	17,871.92				
05.002	ud. Mesa madera 10 personas. MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	3.00	60.00	180.00					
05.003	ud. Banco para 5 personas. BANCO PARA 5 PERSONAS.	6.00	22.20	133.20					
05.005	ud. Radiador de infrarrojos para calefacción. RADIADOR DE INFRARROJOS PARA CALEFACCION.	1.00	43.27	43.27					
05.006	ud. Acometida de agua, saneamiento y electricidad ACOMETIDA DE AGUA, SANEAMIENTO Y ENERGIA ELECTRICA EN BARRACON DE VESTUARIOS Y COMEDOR.	1.00	65.00	65.00					

4.3.2 PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%	CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1.-	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	2.894.01	16.19				
2.-	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	11.492.66	64.31				
3.-	EXTINCION DE INCENDIOS.....	518.00	2.90				
4.-	PROTECCION INSTALACIONES ELECTRICAS.....	597.98	3.35				
5.-	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.599.27	8.95				
6.-	FORMACIÓN. REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	770.00	4.31				
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	17.871.92					
	13.00% Gastos generales.....	2.323.35					
	6.00% Beneficio industrial.....	1.072.32					
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.395.67					
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN NETO (SIN IVA)	21.267.59					
	21.00% I.V.A.....	4.466.19					
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN TOTAL	25.733.78					

Asciende el presupuesto BASE DE LICITACIÓN TOTAL a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Valencia, diciembre 2014

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo. Dña Esperanza Rubio Soler