

ANEJO Nº6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	1
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.1. PROMOTOR	1
3.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.3. AUTOR DEL PROYECTO	1
3.4. DIRECTOR DEL PROYECTO	1
3.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
3.6. PROMOTOR	1
3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	1
3.8. NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	2
3.9. PREVISIÓN DEL CONTRATO MENSUAL	2
4. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
5. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
5.3. LISTADO DE SERVICIOS DE EMERGENCIAS	8
5.3.1. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	8
5.4. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS.....	9
5.5. MATERIALES	9
5.6. ENERGÍA Y FLUIDO.....	9
5.7. MANO DE OBRA.....	9
5.8. HERRAMIENTAS Y ÚTILES	9
5.9. PROMOTOR	9
5.10. PROMOTOR	10
5.11. PROMOTOR	10
6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	10
6.1. INSTALACIONES PROVISIONALES	10
6.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMECIALIZADOS	11
6.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	11
7. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11
7.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA	12
7.2. EQUIPOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS	12
7.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES, ENFERMEDADES PROFESIONALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A EMPLEAR EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA	13
7.3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	13
7.3.1.1. Demolición de Firmes	13
7.3.1.2. Excavación por Medios Mecánicos.....	14
7.3.1.3. Excavación en Zanja.....	17
7.3.1.4. Demolición de Firmes	21
7.3.2. AFIRMADO Y PAVIMENTADO	23
7.3.3. MUROS	26
7.3.3.1. Encofrado y Desencofrado	26
7.3.3.2. Colocación de Armaduras.....	28
7.3.3.3. Hormigonado, Vibrado y Curado	29
7.3.4. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	32
7.3.4.1. Disposición y acopio de conducciones	32
7.3.4.2. Montajes de Conducciones	33
7.3.4.3. Arquetas	34
7.3.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	34
7.3.5.1. Mobiliario Urbano	34
7.3.6. REPLANTEO.....	35
7.3.7. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	37
7.4. PROMOTOR	38
7.4.1. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	38
7.4.1.1. Recepciones Generales para Maquinaria Pesada.....	38
7.4.1.2. Utilización de la Maquinaria	38
7.4.1.3. Reparaciones y Mantenimiento en Obra.....	39

7.4.2.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	39	7.5.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE DAÑOS A TERCEROS	83
7.4.2.1.	Motoniveladora	39	7.6.	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE OTROS RIESGOS	83
7.4.2.2.	Retroexcavadora	41	8.	SISTEMA PROPUESTO PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	83
7.4.2.3.	Pala Cargadora	43	8.1.	CONTROL DE ACCESOS	83
7.4.2.4.	Tractor de Cadenas con Convertidor de Par	45	8.2.	CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD	84
7.4.2.5.	Rodillo Vibratorio	46	9.	SISTEMA PROPUESTO PARA LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	85
7.4.2.6.	Pisón	47	9.1.	CRITERIOS GENERALES	85
7.4.2.7.	Dumper	48	10.	CONCLUSIONES	86
7.4.2.8.	Camión Caja Fija	49			
7.4.2.9.	Camión Basculante	52			
7.4.2.10.	Camión con Tanque de Agua	53			
7.4.3.	MAQUINARIA PARA OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS	54			
7.4.3.1.	Plantas de Hormigonado	54			
7.4.3.2.	Camión Hormigonera	56			
7.4.3.3.	Bombas de Hormigón Autopropulsada sobre Camión	57			
7.4.3.4.	Vibradores	58			
7.4.3.5.	Camión Grua	59			
7.4.3.6.	Grua Móvil	60			
7.4.4.	MEDIOS AUXILIARES	62			
7.4.4.1.	Compresores	62			
7.4.4.2.	Grupos Electrógenos	63			
7.4.4.3.	Plataformas Elevadoras	64			
7.4.4.4.	Andamios Tubulares	66			
7.4.4.5.	Escalera de mano	67			
7.4.5.	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	69			
7.4.5.1.	Amoladora	69			
7.4.5.2.	Cizalla	70			
7.4.5.3.	Dobladoras	70			
7.4.5.4.	Herramientas Manuales	71			
7.4.5.5.	Martillos Neumáticos	72			
7.4.5.6.	Soldadura Oxiacetilénica-Oxicorte	73			
7.4.6.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	75			
7.4.6.1.	Instalación Eléctrica	75			
7.4.6.2.	Instalación de Agua	79			
7.4.6.3.	Instalación de Aire Comprimido	80			

1. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al Proyecto de Construcción: **“AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PASEO PEATONAL DE PLAYA DEL CASTILLO”** el cual establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

Este estudio de seguridad y salud se ha elaborado al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Tal y como recoge el artículo 4.1 del RD 1.627/1.997, el promotor estará en la obligación de redactar el Estudio de Seguridad y Salud en los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).

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

Entendiendo que el proyecto en cuestión, concurre en los supuestos anteriores, se procede a la redacción del mismo.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. PROMOTOR

Demarcación de Costas de Canarias.

3.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

D. Ricardo Sánchez Hormiga, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

3.3. AUTOR DEL PROYECTO

D. Ricardo Sánchez Hormiga, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

3.4. DIRECTOR DEL PROYECTO

D. Ricardo Sánchez Hormiga, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

3.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material destinado a Seguridad y Salud del presente proyecto asciende a la cantidad de **1.130.381,60 €**.

UN MILLÓN CIENTO TREINTA MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN MIL EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

3.6. PROMOTOR

El presupuesto de ejecución material de la obra para **“AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PASEO PEATONAL DE PLAYA DEL CASTILLO”** asciende a la cantidad de **1.130.381,60 €**.

3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución previsto es de **9 meses**.

3.8. NÚMERO DE OPERARIOS PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Nº TOTAL DE TRABAJADORES	
PEM	1.130.381,60 €.
COSTE DE LA MANO DE OBRA	229.223,65
MESES TIEMPO ESTIMADO OBRA	9,00
HORAS DE TRABAJO ANUAL X OBRERO	1.750,00
HORAS TOTALES TRABAJADAS POR UN OBRERO	1.458,33
COSTE MEDIO DE TRABAJADOR/HORA	130,37
Nº MEDIO TRABAJADORES/AÑO	9,81
Nº TOTAL OBREROS	10,00

El número medio de trabajadores será de 10 obreros, pero para el cálculo de los trabajadores punta, mayores a 12 obreros, esta será la base para el cálculo de consumo de los equipos de “protección individual”, así como para el cálculo de las Instalaciones Provisionales para los Trabajadores”. En este número que surge del cálculo efectuado para el plan de ejecución de obra de este estudio de seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

3.9. PREVISIÓN DEL CONTRATO MENSUAL

El plan de ejecución de obra, ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra.

4. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del estudio de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para la obra: “**AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PASEO PEATONAL DE PLAYA DEL CASTILLO**” se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas

necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los “accidentes blancos” o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.

D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

E. Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.

F. Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.

G. Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

H. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea

capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

I. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

J. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

K. Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

L. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

M. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

5. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- La longitud total del paseo peatonal es de 846.42 m.
- Las edificaciones existentes colindantes no se verán afectadas por la ampliación del paseo.
- Los servicios afectados se reubicarán en zanjas independiente paralelos al paseo.

El proyecto de Ampliación y mejora del paseo de la playa del Castillo se encuentra en el municipio de Caleta de Fuste, en la cara Este de la isla de Fuerteventura.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.2.1. INTRODUCCIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, el paseo de la playa de El Castillo ya tiene un tramo intermedio actualmente rehabilitado, el cual divide el resto del paseo en dos tramos, uno al sur del tramo ya mejorado (175 metros) y otro al norte (670 metros). De aquí en adelante, el tramo que queda al sur del ya rehabilitado será denominado Tramo I y el ubicado al norte, Tramo III, siendo el Tramo II el ejecutado anteriormente.

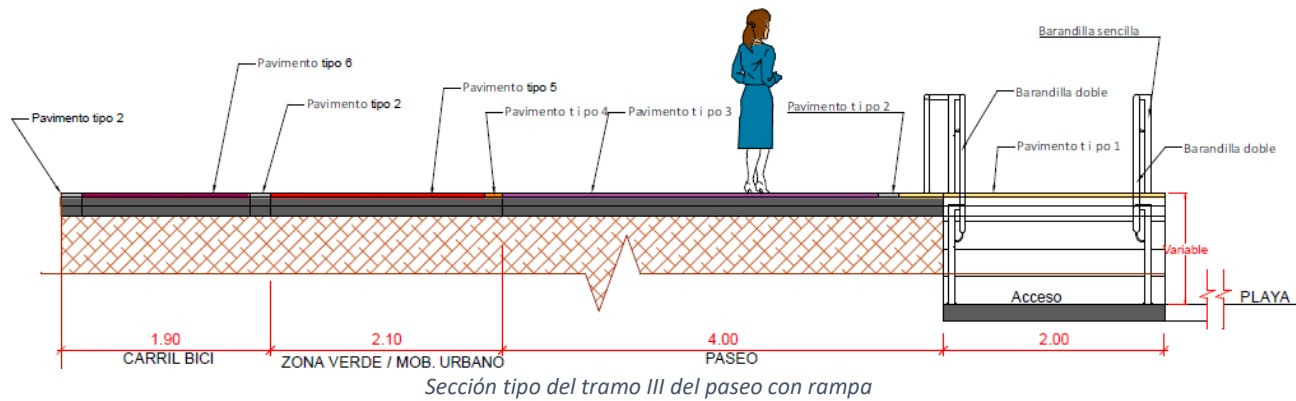
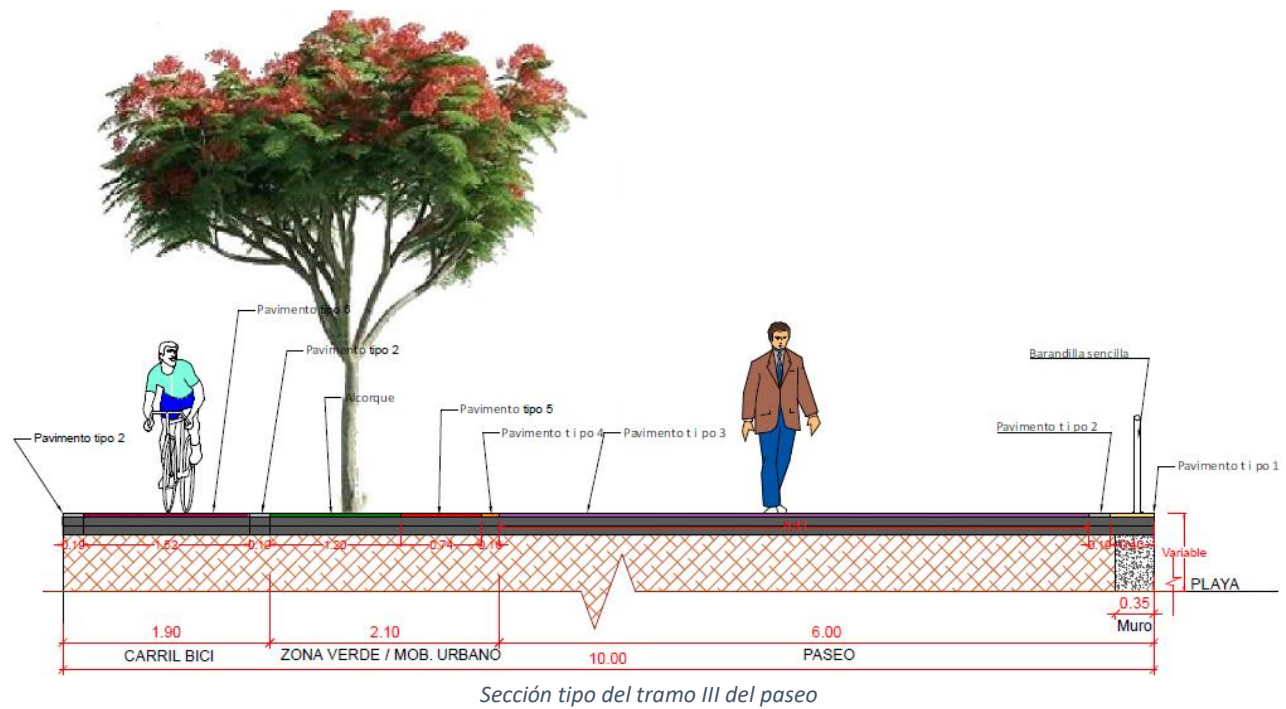
Mientras el tramo III verá incrementado su ancho hasta los 10,00 metros, no se ha proyectado así el tramo I, el cual se ha optado por mantener con el mismo ancho existente, dado que existe la posibilidad de transitar por la zona comercial existente.

5.2.2. SECCIÓN DEL PASEO Y PAVIMENTOS

El tramo III del paseo proyectado de la Playa de El Castillo tendrá dos secciones tipo características. La primera de ellas, la general, está compuesta por un paseo peatonal de 6,00 metros (desde la playa), una zona verde o de mobiliario urbano de 2,10 metros y un carril bici de 1,90 metros.

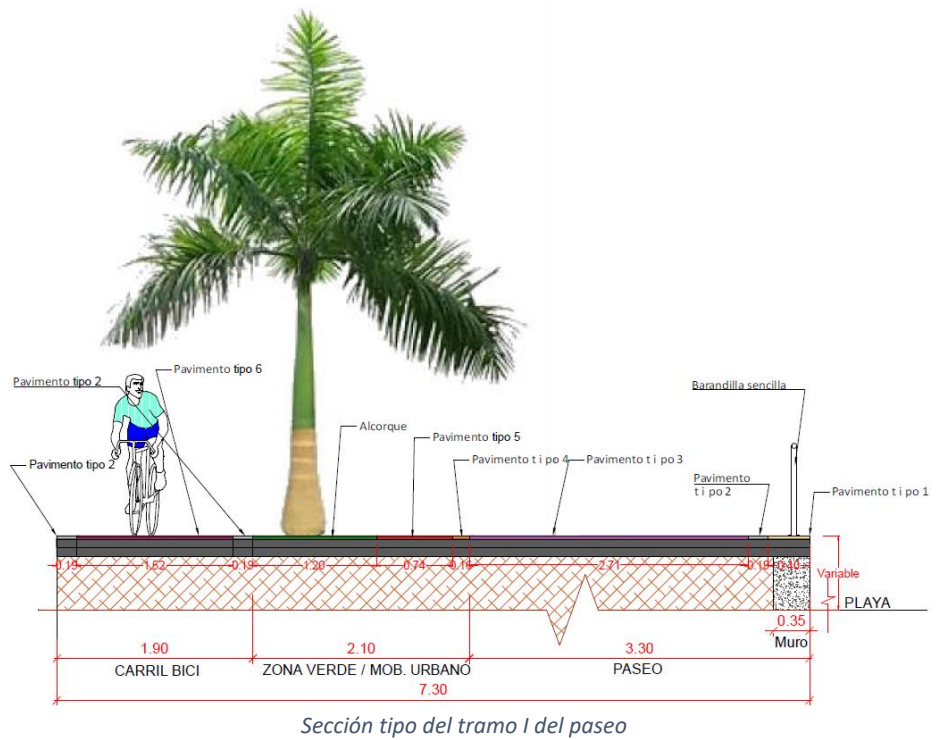
La segunda sección característica se encuentra en los tramos en los que se ubican las rampas o escaleras de acceso a la playa. En estos casos, el ancho del paseo se ve reducido en el ancho de la rampa, de 2,00 metros.

En las siguientes figuras se muestran las secciones anteriormente descritas:



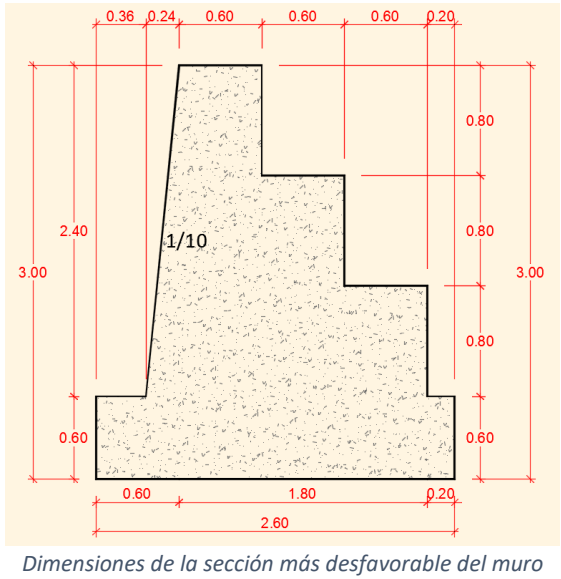
La sección. del tramo I será similar, con la única salvedad de que, al ser el ancho total de 7,30 metros, el ancho del paseo peatonal se verá reducido hasta los 3,30 metros, y de que no se proyectan rampas de acceso a la playa en este tramo.

Todas las secciones del paseo quedan perfectamente definidas en la Hoja 06 de 06 del plano **B.4.- Secciones tipo y detalles**, del Documento Nº2 Planos de este Proyecto.



El frente del paseo estará compuesto por un muro de gravedad de altura variable, con el paramento visto revestido de loseta de piedra, definida tanto en el Presupuesto como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto.

La comprobación de la sección del muro se ha llevado a cabo en el **Anejo Nº2.- Cálculo de muros**, siendo la sección más desfavorable la de mayor altura, la cual se muestra a continuación:



El relleno del trasdós del muro se ejecutará con los residuos de hormigón producidos por la demolición del pavimento actual del paseo existente, lo que, prácticamente, eliminará el excedente de este material.

En cuanto a los tipos de pavimentos a utilizar en el paseo, se contemplan los siguientes:

- **Tipo 1:** Loseta pretil Superstep (o equivalente) color marfil de dimensiones 0,60x0,40x0,15m.
- **Tipo 2:** Loseta direccional color marfil de dimensiones 0,40x0,19m.
- **Tipo 3:** Loseta Vulcano (o equivalente) color marfil de 1,00x0,50x0,04m.
- **Tipo 4:** Adoquín color marfil de dimensiones 0,08x0,08x0,06m.
- **Tipo 5:** Loseta Vulcano (o equivalente) de dimensiones 0,40x0,40x0,035 de color desierto.
- **Tipo 6:** Loseta Vulcano (o equivalente) de dimensiones 0,30x0,10x0,08 de colores marfil y corten.

Estos pavimentos se colocarán en franjas de anchos variables. Cada una de estas franjas se describen a continuación, desde el exterior del paseo (la playa) hacia el interior.

PASEO SIN RAMPA (ANCHO TOTAL 3,30 m en el tramo I y 6,00 m en el tramo III). Compuesto por:

- Franja de 0,40 metros de ancho de pavimento Tipo 1.
- Franja de 0,19 metros de ancho de pavimento Tipo 2.
- Franja de 2,71/5,41 metros de ancho de pavimento Tipo 3.

PASEO CON RAMPA (RAMPA DE 2,00 m DE ANCHO + PASEO DE 4,00 m).

La sección del paseo quedará igual a excepción de la franja de pavimento Tipo 3 que será 2,00 metros más estrecha, absorbiendo así el ancho de la rampa.

La rampa contará con una franja de 0,40 metros de ancho de pavimento Tipo 1 en el borde, y 1,60 metros de pavimento Tipo 5 en el resto. Estarán formadas por tramos de rampa de 9,00 metros y descansillos de 1,50 metros de largo, según Normativa.

ZONA VERDE/ MOBILIARIO URBANO (ANCHO TOTAL 2,10 m). Compuesto por:

- Franja de 0,16 metros de pavimento Tipo 4.
- Franja de 1,94 metros de pavimento Tipo 5.

En esta zona se instalarán bancos cada 25 m. Cada banco, de 3,00 metros de largo, estará rodeado por una zona de pavimento Tipo 4. Esta zona tendrá de ancho el de la zona verde, 2,10 metros, y 3,80 metros de largo.

A cada lado del banco se colocarán sendos alcorques tipo Breinco Tree (o equivalente) de 1,20x1,20m.

CARRIL BICI (ANCHO TOTAL 1,90 m). Compuesto por:

- Dos franjas perimetrales de 0,19 metros de pavimento Tipo 2.
- Una franja central de 1,52 metros de pavimento Tipo 5. Se ejecutará el carril con losetas color corten y una línea discontinua de eje en color marfil (4 losetas de cada color).

5.2.3. MOBILIARIO URBANO Y PLANTACIONES

Se proyecta la colocación de **bancos de hormigón armado** cada 25 metros, los cuales contarán con la sombra de una **palmera** (Roystonea regia) o de un **flamboyán** (Delonix regia) a cada lado, según se muestra en los planos. Se contempla el trasplante de 10 palmeras existentes, así como la plantación de 11 nuevas palmeras de unos 2,00 metros de altura del tronco y 31 unidades de flamboyán.

Se presupuesta la colocación de 34 Ud. de **banco** de 2,98x0,60x0,46 m, de hormigón armado con respaldo y asiento de madera tropical.

Se colocarán, además, **papeleras** de 0,40x0,40x0,80 cada dos bancos, o menos de 40 metros, estando prevista la colocación de un total de 27 Ud.



Banco de hormigón y papelera a colocar en el paseo

Se incluye en el proyecto la instalación de 3 unidades de **Smart charger**. Estos dispositivos autónomos, transforman la energía solar en corriente eléctrica a 12V, lo que permite, mediante salidas USB, la recarga de dispositivos móviles como smartphone o tablets.



Smart charger proyectado

Como medida de protección para los usuarios del paseo, se instalará, en todos aquellos tramos donde la altura del paseo sobrepase los 0,75 metros, una barandilla de 0,90 metros de altura. Esta **barandilla** estará fabricada en acero inoxidable AISI 316 L, dada su cercanía al mar, con acabado BA (pulido espejo). Estará construida con tubo redondo de 50 mm para formar el/los pasamanos, pletinas rectangulares de 25x50mm para formar los pilares cada 1800 mm, pletinas rectangulares de 30x50mm como soporte inferior, tubos redondos de 10 mm, colocados de forma dispar entre patas (23 unidades cada 1800 mm), con sus correspondientes placas de anclaje, embellecedores, soportes, y tornillería M-8 anclado a obra mediante taco químico. En total se instalarán unos 510 metros de barandilla simple (con un solo pasamanos), desde el PK 0+196,25 hasta el 0+670,97 (final de la actuación), y unos 340 metros de barandilla doble (con dos pasamanos) cumpliendo con las Normas de Accesibilidad vigentes, en las rampas de acceso a la playa. El diseño de esta barandilla será el mostrado en la siguiente imagen, si bien queda perfectamente definido en los Planos de este Proyecto.



Barandilla proyectada para el paseo

5.2.4. REDES DE SERVICIOS

Se proyecta la ejecución de seis redes de servicios a lo largo de todo el paseo, las cuales irán ubicadas en tres zanjas diferentes ubicadas a diferente distancia del eje del paseo.

Por un lado, la conducción del agua de riego transcurrirá bajo los alcorques a lo largo de todo el paseo. Por otro lado, y justo al lado de la franja de pavimento de adoquín, transcurrirán la tubería de agua potable y la impulsión de aguas residuales, de haberla, separadas y a diferentes cotas por motivos de salubridad. Y una última zanja, ubicada al margen exterior del muro del paseo actual, por la que transcurrirán las redes de baja tensión (B.T.), alumbrado público y comunicaciones.

Todas estas redes, a excepción de la de aguas residuales, atravesarán el Tramo II ya ejecutado por medio de una conducción bajo la arena con sendas arquetas de cruce en sus extremos, evitando así la demolición y reposición de una parte del paseo actualmente rehabilitado.

A continuación, se procede a definir cada una de las redes de servicios proyectadas.

5.2.4.1. Red de saneamiento

La red de saneamiento estará compuesta por 3 pequeños **pozos de impulsión**, cada uno con un punto de vertido a la red principal. Estos pozos de impulsión recogerán las aguas negras y grises producidas por los establecimientos localizados en la playa y situados en sus alrededores (chiringuitos, duchas, baños públicos...) y las impulsarán hacia la red principal de saneamiento, ya sea a otros pozos de esta o hacia la estación de bombeo de aguas residuales más próxima.

El pozo de impulsión **P1**, estará colocado en el PK 0+492,08, e impulsará las aguas residuales recogidas hacia un pozo de la red principal de saneamiento ubicado en el PK 0+570.

Un segundo pozo, **P2**, ubicado en el PK 0+222,90 impulsará las aguas recogidas hacia otro pozo de la red general de saneamiento, más concretamente a un pozo situado en la calle Sávila, a unos 140 m (longitud de la tubería).

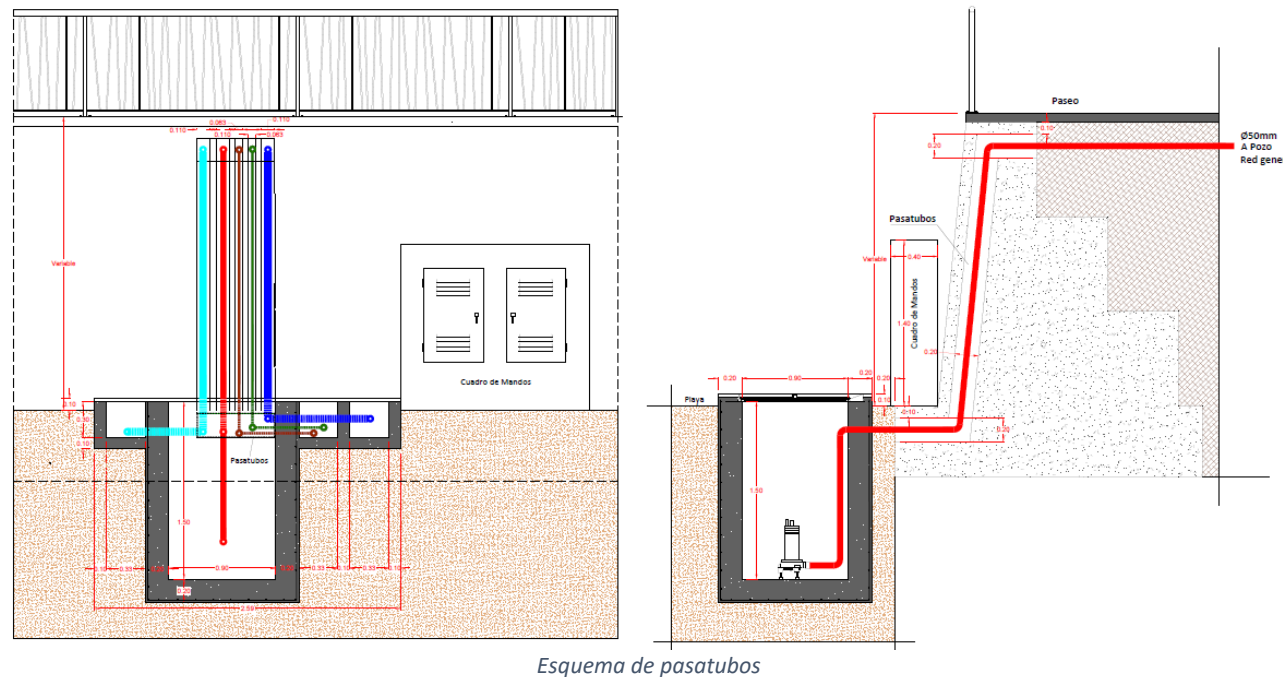
Un tercer y último pozo, **P3**, ubicado al final del primer tramo del paseo, impulsará las aguas recogidas hacia la actual EBAR, cuya ubicación viene definida en los planos.

Las bombas que se ubicarán en los pozos de impulsión serán **electrobombas sumergibles** Flygt, modelo DOMO GRI 11T, o equivalente, trituradora para aguas cargadas, con boya y motor de 1,10 kW, trifásica, 380-415V.

La tubería de la impulsión será un tubo Ø50 mm de PEAD-100, PN-16.

Los pozos de impulsión están compuestos por una arqueta principal de 90x90x150 cm en la que se ubica la electrobomba y tres arquetas secundarias anexas de 33x33x30 cm, en las cuales se realizarán las conexiones de los usuarios a las redes de servicios (B.T., agua potable, riego y telecomunicaciones). Además, se instalará un cuadro de mandos de 160x40x140 cm.

El esquema según el cual los servicios descenderán desde la cota del paseo hasta la cota de la playa será el siguiente:



Se incluye una partida alzada a justificar en el presupuesto del proyecto para la conexión de las tuberías de impulsión con los pozos o la EBAR existentes en la red principal de saneamiento, dado que se desconoce el estado de los mismos.

5.2.4.2. Red de agua potable

La red de agua potable proyectada contará con una tubería de PVC-U de diámetro 63 mm a lo largo de todo el paseo, cuyo fin será el de dar servicio a los establecimientos ubicados en la playa. Esta tubería principal tendrá tres derivaciones desde la cota del paseo a la cota de la arena, para que desde ahí se realicen las conexiones de los usuarios. Estas tres derivaciones coincidirán con los tres pozos de impulsión y se ejecutarán según detalles recogidos en el Documento N°2.- Planos.

La red de agua potable contará con un total de 7 arquetas de 0,40x0,40x0,40 en las que irá ubicada una válvula de compuerta para el cierre, en caso de avería, de la conducción. Además, en tres de ellas, se incorpora a la conducción la impulsión de aguas residuales.

5.2.4.3. Red de agua de riego

La red de agua de riego está compuesta por dos tipos de tuberías. Una red principal que recorre todo el paseo por la canalización de servicios de PEAD y diámetro 2", la cual transcurre bajo los alcorques, y 89 tomas de riego, una por cada árbol, constituidas por un lazo de 2,30 metros de tubería de PE de 16 mm de diámetro y un gotero de 4 l/h.

La red principal también tendrá derivaciones hasta la cota de la arena para dar servicio a las palmeras ubicadas en la playa. Estas derivaciones coincidirán con los pozos de impulsión, al igual que en el caso anterior.

De igual forma, esta red contará con un total de 6 arquetas de 0,40x0,40x0,40 en las que irá ubicada una válvula de compuerta para el cierre, en caso de avería, de la conducción.

5.2.4.4. Red de comunicaciones

Se dejará instalado a lo largo de todo el paseo un tubo corrugado de doble pared de PEAD y diámetro 90 mm, en previsión de una futura instalación de fibra óptica o teléfono.

La red de comunicaciones compartirá arquetas de registro con el resto de redes ubicadas en su misma zanja, esto es, baja tensión y alumbrado público. Se colocarán 6 Ud. de estas arquetas y tendrán unas dimensiones de 0,50x0,50x0,50 metros.

5.2.4.5. Red de baja tensión

La red de baja tensión irá ubicada en el interior de un tubo corrugado de doble pared de PEAD y diámetro 160 mm, el cual estará colocado en toda la longitud de la canalización. En el interior de dicho tubo irá ubicado un conductor de 3,5x50mm² Al 0,6/1 kV. Al igual que el agua potable y la red de riego, esta red tendrá derivaciones hasta el conjunto de arquetas ubicadas juntos a los pozos de impulsión a la cota de la arena, donde dará servicio, tanto a la misma electrobomba, como a los servicios ubicados en sus alrededores.

La red de baja tensión compartirá arquetas de registro con el resto de redes ubicadas en su misma zanja, esto es, comunicaciones y alumbrado público. Se colocarán 6 Ud. de estas arquetas y tendrán unas dimensiones de 0,50x0,50x0,50 metros.

5.2.4.6. Red de alumbrado público

Se proyecta únicamente la colocación de un tubo que podrá dar servicio, en un futuro, a las luminarias de alumbrado público.

El tubo será corrugado de doble pared, de PEAD y de 90 mm de diámetro.

La red de alumbrado público compartirá arquetas de registro con el resto de redes ubicadas en su misma zanja, esto es, baja tensión y comunicaciones. Se colocarán 6 Ud. de estas arquetas y tendrán unas dimensiones de 0,50x0,50x0,50 metros.



Planta General del Paseo Peatonal de la playa del Castillo

5.3. LISTADO DE SERVICIOS DE EMERGENCIAS

En todas las instalaciones pertenecientes en la obra se deberá disponer de un listado, con los datos de los servicios de emergencias descritos a continuación, en lugar claramente visible y accesible por todo el personal de las obras.

Tipo de Servicio	Dirección	Teléfono
Hospital Parque	C/ León y Castillo, 48, 35600, Puerto del Rosario	928 85 15 00
Hospital General Virgen de la Peña	Carretera del Aeropuerto, Km 1, Puerto del Rosario	928 86 20 00
Centro de Salud de Puerto del Rosario II	C/ Presidente Santiago Hormiga, 5, 35600, Puerto del Rosario	928 11 25 00
Centro de Salud de Puerto del Rosario	C/ Primero de Mayo, 73, 35600, Puerto del Rosario	928 85 95 50
Guardia Civil	C/ Indalecio Prieto, 4, 35600, Puerto del Rosario	928 85 11 00
Parque de Bomberos	C/ Tenerife, 58, 35600, Puerto del Rosario	928 53 07 44
Policía Local de Puerto del Rosario	C/ Fernández Castañeyra, 2, 35600, Puerto del Rosario	928 85 06 35

Asimismo, en caso necesario se podrá llamar al **112**, donde según sea la naturaleza del accidente, un equipo de expertos en emergencias procederá al envío del equipo más adecuado, bien sea Policía, Guardia Civil, Bomberos, Protección Civil o emergencias sanitarias.

5.3.1. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencia, que se suministra en este estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles, mínimo a 2 metros de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas

participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc., cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

En caso de accidente laboral acudir al centro sanitario más próximo, y según requiera el tipo de urgencia (Hospital o Centros de Salud):

- El Contratista adjudicatario instalará un rótulo con los datos de contacto de los servicios de emergencias de forma obligatoria, además de en las instalaciones de la obra (oficina de obra, vestuarios, aseos y comedor) como se nombró anteriormente, en lugares como son: el acceso a la obra en sí y en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

5.4. INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados del presente proyecto se contemplará una partida alzada justificada para la posible reposición de los mismos.

5.5. MATERIALES

Entre los materiales que se van a utilizar en la obra, los más destacados son los que se detallan a continuación.

- Cemento
- Áridos
- Arena
- Hormigón
- Mortero
- Acero
- Tuberías
- Losetas para pavimentación
- Pinturas

5.6. ENERGÍA Y FLUIDO

Durante la ejecución de la obra se consumirán fundamentalmente Agua, Aire comprimido y Electricidad.

5.7. MANO DE OBRA

La mano de obra que se va a emplear en la obra obedece fundamentalmente a los siguientes oficios:

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando intermedio.
- Oficiales de primera.
- Oficiales de segunda
- Operadores de maquinaria.
- Peones especialistas.
- Peones ordinarios.
- Ferrallistas.
- Montaje de prefabricados.
- Gruistas.

5.8. HERRAMIENTAS Y ÚTILES

Durante la ejecución de la obra se emplearán las herramientas y útiles que se detallan a continuación:

- Eléctricas portátiles: Martillo Picador eléctrico, Sierra manual de disco, Tronzadora, Soldadura, Anudadora de alambre de atar.
- Neumáticas portátiles: Martillo picador neumático, Gatos hidráulicos, Pistolas fijaclavos.
- Herramientas de mano: Pico, pala, azada, alcotana, Rastrillo, Hacha, sierra de arco, serrucho, Martillo de golpeo, Mallo, Maceta, Escoplo, Puntero, Escarpa, Maza, Cuña, Cizalla, Tenazas de ferrallista, Reglas, Niveles, Plomadas, Palancas, Pala, Capazo, Cesto, Cubos.
- Herramienta de tracción: Ternaes, trócolas, poleas, Carretillas manuales.

5.9. PROMOTOR

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista. El resto de maquinaria se le supone de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo; se le considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento

aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá resolverse de manera inequívoca.

En cualquier caso, en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario, se recogerá la procedencia de la maquinaria prevista a utilizar durante el transcurso de la obra. Dicha maquinaria deberá cumplir con los requisitos mínimos exigibles por la legislación vigente.

Para no ser repetitivos, se aborda en el siguiente listado, la maquinaria general que se va a usar en la ejecución de la obra. En el **apartado 8.2** de este documento de Memoria, se detalla toda la maquinaria, medios auxiliares e instalaciones que se prevé utilizar durante la ejecución de los trabajos.

Retroexcavadoras	- Retroexcavadora hidráulica s/ruedas. 14 Tn
	- Retroexcavadora s/ ruedas con martillo
	- Retroexcavadora s/ cadenas con martillo
Palas cargadoras	- Pala cargadora s/neumáticos 93 kW de pot.
	- Pala cargadora s/neumáticos 125 kW de pot.
Tractores	- Tractor sobre cadenas de 138 kW de potencia
Motoniveladoras	- Motoniveladora de 104 kW de potencia
	- Motoniveladora de 179 kW de potencia
Compactadores	- Compactador vibr. 1 cilindro liso 16 Tn
	- Compactador vibr. 2 cilindros tandem 10 Tn
Camiones de carga	- Camión caja fija y grúa 16 Tn
	- Camión basculante 6x4, 258 KW de pot.
	- Camión hormigonera 6 m³
Maquinaria Hormigonado	- Bomba hormigón s/camión 60m³/h pluma 36 m
	- Vibrador
	- Grúa autopropulsada 30 Tn

5.10. PROMOTOR

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano
- Encofrados de madera o chapa metálica
- Andamios
- Plataformas de trabajo
- Cubilote de hormigón
- Cimbras
- Eslingas, cables, ...

5.11. PROMOTOR

Durante el transcurso de la obra se emplearán los siguientes equipos de transporte y de manutención:

- Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.
- Sacos textiles para evacuación de escombros.
- Dúmper, camiones con caja basculante.
- Carretillas manuales.
- Grúa hidráulica autopropulsada.
- Motovolquete.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

6.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características de la obra en cuestión, tratándose de un paseo marítimo situado en un ámbito turístico, el emplazamiento de las instalaciones auxiliares, tendrán que localizarse dentro de las limitaciones de la obra.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los posibles problemas que podrían encontrarse los trabajadores durante el desarrollo de las diferentes actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1) Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2) Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3) Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4) Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5) Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6) Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

6.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón o en la zona destinada para dicho fin. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para los 12 trabajadores previstos, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	12 trab. x 2 m ² . = 24 m².
Nº de módulos necesarios:	24 m ² . : Sup. Modulo = 2 und.
Superficie de comedor:	12 x 2 m ² . = 24 m².
Nº de módulos necesarios:	24 m ² . : Sup. Modulo m ² . = 2 und.
Nº de retretes:	12 trab. : 10 trab. = 2 und.
Nº de lavabos:	12 trab. : 10 trab. = 2 und.
Nº de duchas:	12 trab. : 10 trab. = 2 und.

6.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

- **A pie de obra:**
Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.
- **Acometidas:**
Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en una zona turística, los servicios urbanos y acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, quedan accesible para la realización del presente proyecto, por lo que no será necesario la construcción de ninguna infraestructura para dichos servicios.

7. ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

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

7.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- **Movimiento de tierras**
 - Demolición de pavimento
 - Excavaciones por medios mecánicos
 - Excavaciones en zanjas
 - Terraplenes y rellenos
- **Afirmado y Pavimentaciones**
 - Extensión de relleno de material granular
 - Pavimentación

- **Muros**
 - Excavación en zanja y pozo
 - Armado de la estructura
 - Encofrado y hormigonado
 - Revestimiento
- **Servicios**
 - Abastecimiento
 - Saneamiento
 - Alumbrado
 - Comunicaciones
- **Obras complementarias**
 - Vallado
 - Mobiliario urbano
 - Plantaciones
- **Actividades diversas**
 - Replanteo
 - Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
 - Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

7.2. EQUIPOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

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

- **Maquinaria de Movimiento de Tierras**
 - Retroexcavadoras
 - Palas cargadoras

- Tractor de cadenas
- Compactadores
- Camión caja fija
- Camión basculante
- Camión con tanque de agua

- **Maquinaria para Obras de Fábrica y Estructuras**

- Plantas de hormigonado (externas)
- Camión hormigonera
- Bombas de hormigón autopulsada sobre camión
- Vibradora
- Camión grúa
- Grúa móvil

- **Medios Auxiliares**

- Compresores
- Grupos electrógenos
- Andamios tubulares
- Escaleras de mano
- Cimbras

- **Maquinas Herramientas**

- Radiales
- Cizalla
- Doblador
- Herramientas manuales
- Cortadora de pavimento
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Soldadura oxiacetilénica – oxicorte

- **Instalaciones Provisionales de Obra**

- Instalación eléctrica
- Instalación de agua
- Instalación de aire comprimido
- Sistemas de señalización
- Sistemas de comunicación
- Taller de obra

7.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES, ENFERMEDADES PROFESIONALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A EMPLEAR EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

En este apartado se describen, para las principales unidades de obra del proyecto, las enfermedades profesionales asociadas a ellas, los riesgos profesionales y las Protecciones individuales y colectivas necesarias, así como las medidas preventivas para minimizarlos o en su caso eliminarlos

7.3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

7.3.1.1. Demolición de Firmes

a) Descripción

En este apartado se describen, para las principales unidades de obra del proyecto, las enfermedades profesionales asociadas a ellas, los riesgos profesionales y las Protecciones individuales y colectivas necesarias, así como las medidas preventivas para minimizarlos o en su caso eliminarlos

b) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de demolición de firmes serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desengrasantes)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (maquinaria)
- Sordera profesional (maquinaria de demolición)
- Silicosis (polvo)
- Dermatitis profesional (grasas y desengrasantes)

c) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de demolición de firmes son:

- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de materiales.
- Polvo.

- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Ruidos.
- Atrapamientos.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la carga y traslado de residuos

d) Medidas Preventivas

- Han de existir planos y procedimientos de levantamiento de firmes aprobados por la Dirección Facultativa.
- Una vez iniciado el levantamiento de firmes se señalizarán todos los huecos horizontales.
- Se mantendrá orden y limpieza en la zona de trabajo dejando el paso de operarios libre de obstáculos.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del levantamiento.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Se limitará la zona de influencia del trabajo de maquinaria pesada impidiendo el acceso a dicha zona al resto de trabajadores.
- Se regarán las zonas previas al levantamiento del firme.
- En caso de trabajos en recintos confinados crear procedimientos, medir gases y utilizar equipos de respiración autónomos.

e) Elementos de Protección Colectiva

- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Riegos.
- Medidas para evitar presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.
- Señales de seguridad.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Semáforo portátil.
- Cono de señalización

- Limpieza del tajo

f) Elementos de Protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad homologadas
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistema Anticaídas homologado.
- Cinturón antivibratorio.

7.3.1.2. Excavación por Medios Mecánicos

a) Descripción

Dentro del epígrafe de Excavación con Medios mecánicos, se incluyen las siguientes unidades de obra:

- Excavación no clasificada en explanación
- Desmantelamiento de caminos

En todos los casos, se trata de excavaciones realizadas con maquinaria mecánica, en la que la mano de obra solo interviene para el manejo de las mismas o la dirección de las operaciones.

b) Medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Para proceder a las diferentes excavaciones con medios mecánicos será necesario:

- Excavación no clasificada en explanación: Un capataz, un peón especialista, un peón, una cargadora, una retroexcavadora, un bulldozer y un dumper

- Desmantelamiento de caminos: Un capataz, un peón ordinario, una retroexcavadora, un camión basculante.

c) Enfermedades profesionales asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de excavación por medios mecánicos serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desengrasante utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (maquinaria de movimiento de tierras y transporte)
- Sordera profesional (maquinaria de movimiento de tierras y transporte)
- Silicosis (polvo producido en la retirada del terreno y en las operaciones de carga y descarga del mismo)
- Dermatitis profesional (grasas y desengrasantes utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)

d) Riesgos profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de excavación por medios mecánicos son:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los vehículos de transporte de tierras
- Derrame del material transportado
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el bulldozer, cargadoras, retroexcavadoras y camiones a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Explosiones en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Emanaciones.
- Afloramiento de agua.
- Inhalación de los gases del motor
- Ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)
- Picaduras.
- Alergias
- Sobreesfuerzos.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de cada unidad (ver apartado 9.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud)

e) Medidas organizativas para reducir o eliminar los riesgos (Medidas Preventivas)

- Las descritas del presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria que interviene en la unidad.
- En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su control por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad de la obra.
- Los accesos a la excavación se realizarán por rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobrecancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.

- En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus Compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación
- Se establecerán vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Se instalarán limitadores de gálipos en las cercanías de las líneas eléctricas aéreas.
- Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes de la excavación.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Se podrán establecer rodapiés alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Se eliminarán previamente al inicio de las excavaciones las rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.
- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga, más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- Siempre que, al excavar, se encuentre *cualquier anomalía no prevista*, como variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Merece especial atención en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de *ingenios enterrados susceptibles de explotar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado.
- De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Queda terminantemente prohibido en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica y del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto
- El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes
- Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad y Salud en su aplicación y actualización, en su caso.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Establecimiento de un rodapié alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Entibaciones (cuando el terreno lo exija)
- Bombas de agotamiento si aflora el agua
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Señales de seguridad.
- Riegos.
- Topes en vertederos.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona
- Limpieza del tajo
- Pasarelas y barandillas para huecos y bordes de vaciados.

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistema anticaídas en trabajos junto a vaciados de más de 2 m de altura.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de seguridad y Salud.

7.3.1.3. Excavación en Zanja

a) Descripción

Las excavaciones de zanjas, pozos y cimientos, participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para las excavaciones con medios mecánicos. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a la excavación de zanjas, pozos y cimientos.

Dentro de este epígrafe se incluyen las siguientes unidades:

- Excavación de zanjas, pozos y cimientos con medios mecánicos
- Excavación de zanjas, pozos y cimientos por medios manuales.

b) Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Para proceder a las excavaciones de zanjas, pozos y cimientos será necesario:

- Excavación de zanjas, pozos y cimientos con medios mecánicos: Un capataz, un peón, una retroexcavadora, un camión y una bomba para agotamiento de aguas. Excepcionalmente y dependiendo de la medición de zanja a realizar, puede utilizarse una zanjadora.

- Excavación de zanjas, pozos y cimientos por medios manuales: Un capataz, un peón, compresor, un martillo neumático y un camión

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de excavación de zanjas, pozos y cimientos serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desengrasante utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (Martillos, retroexcavadoras, zanjadoras, y camiones)
- Sordera profesional (Martillos, retroexcavadoras, zanjadoras, y camiones)
- Silicosis (polvo producido en la retirada del terreno y en las operaciones de carga y descarga del mismo)
- Dermatitis profesional (grasas y desengrasantes utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)
- Enfermedades

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de excavación de zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos y manuales son:

- Picaduras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos por derrumbes de las paredes de la excavación (para excavaciones manuales)
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Contactos con líneas eléctricas y subterráneas.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.
- Proyección de partículas a los ojos.

- Atrapamientos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Vibraciones.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Alergias
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)
- Ahogamiento por rotura de conducciones subterráneas de agua o aparición de aguas subterráneas en las operaciones de excavación manual.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de cada unidad **(ver apartado 8.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud)**

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

Con carácter general para las zanjas, pozos y cimientos, serán de aplicación las descritas en el apartado 8.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria que interviene en las unidades.

- Zanjas

- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.
- En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por las zanjas*, se recabará de sus Compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación
- Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes de la excavación.

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

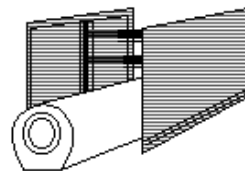


Figura 7.3.1.I.- Esquema de montaje de módulos metálicos

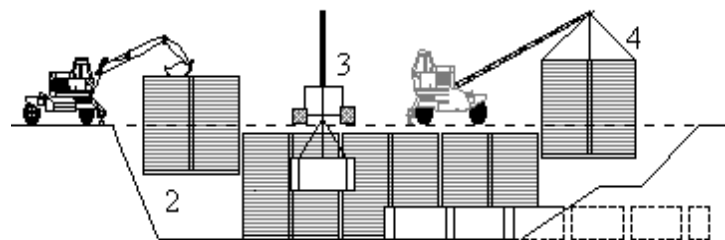


Figura 7.3.1.II.- Secuencia del proceso de entibación

Si el proceso de entibación se realiza mediante Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

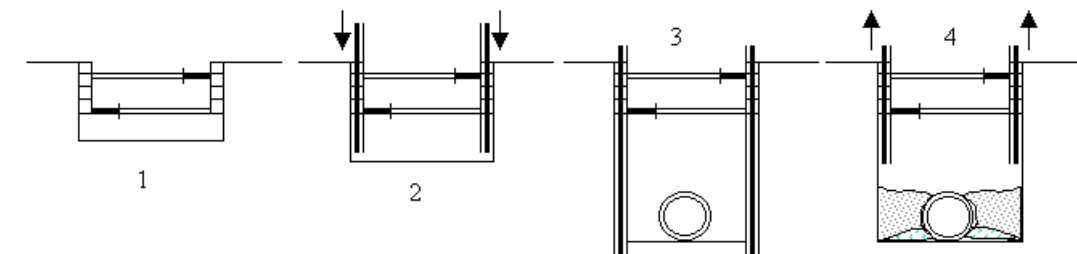


Figura 7.3.1.III.- Proceso de entibación con cabeceros y paneles hincados

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

- No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1.30 m bajo el nivel del terreno.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

- La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Pasarelas y barandillas para huecos y bordes de vaciados.
- Señales de seguridad y de tráfico.
- Entibaciones
- Bombas de agotamiento si aflora el agua

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de seguridad y Salud.

- **Pozos de Cimentaciones**

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del Proyecto y de este Estudio de Seguridad y Salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo o una cimentación, el Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo de la excavación y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

7.3.1.4. Demolición de Firmes

a) **Descripción**

Se considera terraplén o pedraplén, a la extensión y compactación de los materiales terrosos necesarios para la construcción de la explanada, utilizando maquinaria adecuada.

Dentro de este epígrafe se incluyen las siguientes unidades:

- Terraplén o pedraplén realizado con material procedente de la traza o de préstamos
- Capa de forma con material procedente de la excavación de la traza o de préstamos
- Rellenos en cuñas de transición
- Rellenos localizados con materiales procedentes de la excavación o de préstamos
- Rellenos con materiales drenantes
- Rellenos en formación de vertederos

b) **Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad**

Para proceder a la ejecución de los terraplenes y los rellenos será necesario:

- Terraplén o pedraplén realizado con material procedente de la traza o de préstamos: Un capataz, un peón especialista, un tractor, una motoniveladora, un rodillo vibrante y un camión cisterna.
- Capa de forma con material procedente de la excavación de la traza o de préstamos: Un capataz, un peón, una pala cargadora, una motoniveladora, un rodillo vibrante y un camión cisterna
- Rellenos en cuñas de transición: Un capataz, un peón, una pala cargadora, una motoniveladora, un rodillo vibrante y un camión cisterna

- Rellenos localizados con materiales procedentes de la excavación o de préstamos: Un capataz, un peón especialista, una retroexcavadora-cargadora, un pisón y un camión cisterna
- Rellenos con materiales drenantes: Un capataz, un peón especialista y una retroexcavadora
- Rellenos en formación de vertederos: Un capataz, un peón especialista, un bulldozer, una motoniveladora, un rodillo vibrante y un camión cisterna.

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de ejecución de terraplenes y rellenos serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desengrasante utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (Rodillos vibrantes, pisones, motoniveladoras, retroexcavadoras y camiones)
- Sordera profesional (Rodillos vibrantes, pisones, motoniveladoras, retroexcavadoras y camiones)
- Silicosis (polvo producido en el vertido de las sucesivas capas de terreno)
- Dermatitis profesional (grasas y desengrasantes utilizados en la limpieza de los mecanismos de la maquinaria utilizada)

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de ejecución de terraplenes y rellenos son:

- Picaduras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos por derrumbes de las paredes de la excavación (para rellenos localizados manuales)
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Aplastamientos por accidente de vehículos y máquinas.
- Ruido.
- Polvo.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos.

- Vibraciones.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Alergias
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de cada unidad del presente Estudio de Seguridad y Salud)

e) Medios Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Las descritas en el presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria que interviene en la unidad.
- Se realizará una vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.
- Se dispondrá un señalista para dirigir las maniobras de la maquinaria.
- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se realizará una vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.
- Se vigilará permanentemente que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras son poseedores el Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- 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.
- Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de riesgo.
- La circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias o zahorras.
- Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
- Se prohíbe la macha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de caja, tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Está prevista la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización normalizada de peligro indefinido y stop.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.

- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un terraplén, los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Señales de seguridad y tráfico.
- Topes en vertederos.

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnéses de seguridad
- Cinturón vibratorio.

7.3.2. **AFIRMADO Y PAVIMENTADO**

a) Descripción

Este capítulo está compuesto por las siguientes unidades de obra:

- Relleno de la solera de hormigón
- Pavimentación con losetas
- Colocación de alcorques

b) Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Para proceder a la ejecución de los diferentes tipos de firmes será necesario:

- Ejecución de tratamiento superficial del terreno: Un capataz, un oficial 1ª, un peón, camión hormigonera.
- Bases de material granular: Un capataz, un oficial 1ª, un peón, una motoniveladora, un rodillo vibrante y un camión cisterna

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de ejecución de firmes serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (pinturas, disolventes y desengrasantes)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (maquinaria de puesta en obra y compactación)
- Sordera profesional (maquinaria puesta en obra)
- Enfermedades pulmonares (vapores tóxicos)
- Dermatitis profesional (productos bituminosos, pinturas, disolventes y desengrasantes.)

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en trabajos de ejecución de firmes son:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones de transporte de material.
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión, el rodillo, la máquina pintabandas, las extendedoras, etc. a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la maquinaria con otras o con vehículos
- Contacto de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Vibraciones transmitidas por la maquinaria
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Proyecciones de partículas
- Ambiente pulvígeno en el barrido del firme
- Intoxicación por vapores de la pintura en la ejecución de la señalización horizontal
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de la unidad (ver apartado 9.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud)

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Las descritas en el apartado 9.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria que interviene en cada unidad.
- Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respeten los procedimientos pertinentes.
- Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del sistema anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura (afirmado del paso superior).

- Se dispondrán barandillas en los extremos de las zonas superiores de las estructuras a afirmar.
- Se dispondrán redes y mallas que tapen todos los huecos existentes sobre los tableros y zonas superiores de las estructuras. Se señalizará y balizarán dichos huecos.
- Ya que el asfalto calentado puede causar serias quemaduras en la piel, los que trabajan con él deben llevar ropas amplias, en buen estado, con el cuello cerrado y las mangas bien bajadas. Han de llevar protecciones en las manos y brazos. Los zapatos deben tener 15 cm de altura e ir abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel. También es recomendable el uso de protecciones de cara y ojos cuando se maneja asfalto caliente.
- Las calderas de asfalto deben instalarse en un sitio seguro y bien nivelado, para evitar que puedan volcar. Los trabajadores han de situarse al lado de barlovento de las calderas. La temperatura del asfalto calentado debe comprobarse con frecuencia, para evitar un recalentamiento excesivo y un posible incendio. Si se acerca al punto de inflamación, se debe apagar inmediatamente el fuego de las calderas y alejar cualquier llama u otra fuente posible de ignición.
- Cuando se esté calentando el asfalto debe tenerse a mano un equipo de extinción. Para la extinción de los fuegos producidos por asfaltos, los extintores más adecuados son los de dióxido de carbono y agentes químicos secos.
- Los extendedores de asfalto y el conductor de una máquina extendedora deben llevar máscaras de respiración de media cara con cartuchos para vapores orgánicos. Además, para evitar la ingestión involuntaria de materiales tóxicos, los trabajadores no deben comer, beber o fumar junto a una caldera.
- Si el asfalto fundido toca la piel, debe enfriarse rápidamente con agua fría o con cualquier otro método recomendado por los médicos.
- Si la quemadura es extensa debe cubrirse con gasas estériles y llevar el paciente al hospital; las quemaduras menores deben ser examinadas por un médico. No deben usarse disolventes para quitar el asfalto de la carne quemada. Tampoco se debe intentar quitar las partículas de asfalto de los ojos; pero la víctima debe acudir inmediatamente al médico.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Barandillas y rodapiés en estructuras
- Señales de seguridad.

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnéses de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

7.3.3. MUROS

7.3.3.1. Encofrado y Desencofrado

a) Descripción

Mediante la operación de encofrado se acotan los recintos donde se procederá al vertido del hormigón y en donde se colocarán las armaduras en caso de que sea hormigón armado. Tras el fraguado y endurecimiento del hormigón, se procederá al desencofrado.

Dentro de este epígrafe se incluyen las siguientes unidades:

- Encofrado visto u oculto, plano o curvo en alzados.
- Encofrado perdido.

b) Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Para proceder a la ejecución de los encofrados será necesario:

- Encofrado visto u oculto, plano o curvo en alzados: Un capataz, un oficial 1ª, un ayudante, un peón, una grúa móvil y un grupo electrógeno.
- Encofrado perdido: Un capataz, un oficial 1ª, un ayudante, un peón y una grúa móvil.

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de encofrado y desencofrado serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desencofrantes y desengrasantes)
- Silicosis (polvo)
- Dermatitis profesional (desencofrantes, hormigón, lechadas, desengrasantes, etc.)

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de encofrado y desencofrado son:

- Caídas a distinto nivel
- Golpeo y/o atropello de la maquinaria auxiliar (grúas y camiones de transporte) de colocación de los encofrados
- Vuelco de la grúa

- Latigazos por roturas de cables de acero de la grúa
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue de andamios durante las operaciones de montaje o desmontaje de encofrados
- Heridas con objetos punzantes
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Golpes y cortes
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Inhalación de vapores tóxicos
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de la unidad (ver apartado 9.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud)

e) Medidas Preventivas

- Cada encofrado debería proyectarse con todo cuidado.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respeten los procedimientos pertinentes.
- No debería efectuarse ninguna modificación sin antes consultar al coordinador de los trabajos.
- Todos los materiales y andamios deberán examinarse atentamente, cotejándolos con los planos y especificaciones de la obra antes de ser utilizados.
- Deberían verificarse los cimientos para comprobar que las condiciones del subsuelo excavado sean conformes a las indicadas en el informe preliminar sobre los estudios de suelos realizados.
- Los elementos del encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en la medida de lo posible, por trabajadores familiarizados con ese trabajo.
- Debería facilitarse a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espacio de las zancas y de las cerchas o cimbras y la fijación de éstas.

- Deberían utilizarse para los encofrados madera y apuntalamientos o soportes adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura del fraguado. Si la seguridad así lo exige, deberían apuntalarse adecuadamente las losas y vigas de sustentación para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.
- Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberían enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.
- El apuntalamiento debería proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.
- Deberían protegerse de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.
- Los apuntalamientos deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiriera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el de toda otra carga. No debería desmontarse el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.
- Los apuntalamientos deberían arriostrarse adecuadamente para impedir que se deformen o desplacen.
- A fin de prevenir todo riesgo de accidente a causa de la caída de planchas u otros elementos al desmontar un encofrado, siempre que sea posible se debería retirarlo en una sola pieza. De lo contrario, deberían apuntalarse los elementos que no sean retirados.
- Los aparatos elevadores mecánicos, hidráulicos o neumáticos para la colocación y mantenimiento de encofrados deberían estar equipados con dispositivos de fijación automáticos de retén que eliminen todo riesgo de accidente en caso de fallo o interrupción de la fuerza motriz.
- Los artefactos elevadores neumáticos provistos de ventosas sólo deberían utilizarse sobre superficies uniformes y limpias.
- Los artefactos elevadores neumáticos provistos de ventosas deberían estar dotados de un sistema de corte automático que impida la pérdida de succión en caso de fallo de la fuerza motriz o del equipo.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Plataformas voladas para montar o retirar elementos de encofrado.

- Anclajes para tubo.
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hincapié en las personas.
- Redes o telas metálicas de protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Escaleras firmemente ancladas.
- Utilización de uñas metálicas en las operaciones de desencofrado
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Limpieza del tajo

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistemas Anticaídas
- Se instalará un cable metálico o fibras sintéticas de seguridad amarrado a un punto de anclaje en el que enganchar el mosquetón del sistema anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura.

7.3.3.2. Colocación de Armaduras

a) Enfermedades Profesionales Asociadas

- Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de colocación de armaduras serán:
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (desengrasantes)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (maquinaria)
- Sordera profesional (maquinaria)
- Dermatitis profesional (desengrasantes, etc.)

b) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de colocación de armaduras son:

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Vuelco de la grúa
- Latigazos por roturas de cables de acero de la grúa
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Descargas eléctricas por cargas estáticas o corrientes erráticas
- Atrapamientos y cortes
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas de oxígeno
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Quemaduras

c) Medidas Preventivas

- Asegurar la máxima protección posible a los trabajadores ocupados en el montaje y desmontaje de armaduras metálicas, merced a la utilización de medios apropiados como:
 - a. Escaleras de mano, pasarelas o plataformas fijas.
 - b. Plataformas, cuévanos, guindolas u otros medios adecuados suspendidos de aparatos elevadores.
 - c. Arnéses de seguridad y cables salvavidas, redes o plataformas.

d. Plataformas de trabajo móviles de tracción mecánica.

- Las armaduras deben diseñarse de forma que puedan transportarse y mostrarse sin peligro, en cada uno de los elementos debe marcarse claramente el peso.
- Los ganchos, anillos y demás dispositivos integrados o encastrados en las estructuras y armaduras metálicas para poder izarlas y transportarlas se situarán para que puedan soportar los esfuerzos a que serán sometidos.
- Durante el almacenamiento y operaciones de transporte, izado e instalación, los postes y elementos de las armaduras metálicas no deberían ser sometidos a esfuerzos o tensiones que puedan poner en peligro su estabilidad.
- Para las operaciones de izado deberían utilizarse ganchos de seguridad.
- Los postes y elementos de armaduras metálicas deberían izarse con arreglo a métodos o con aparatos que las impidan girar accidentalmente.
- Si la seguridad así lo exige, los postes y elementos de armaduras metálicas deberían equiparse, antes de ser izados, con dispositivos de seguridad tales como barandillas y plataformas, a fin de impedir la caída de personas.
- A fin de prevenir el riesgo de aplastamiento de las manos de los operarios y facilitar las operaciones de izado de armaduras metálicas, los trabajadores deberían utilizar accesorios apropiados para guiarlos durante su ascenso e instalación.
- De conformidad con las leyes y reglamentos nacionales, antes de soldar y depositar en su sitio las partes o elementos de las armaduras metálicas que se han izado, deberían asegurarse firmemente, apuntándose los elementos murales de madera que no peligran su estabilidad, ni siquiera por la acción del viento, movimiento de cargas o cualquier otra causa.
- Durante el transporte, los accesorios de izado fijados a las partes o elementos de las armaduras metálicas, como eslingas, bridas, etc., deberían sujetarse firmemente a éstas.

d) Elementos de Protección Colectiva

- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Escaleras firmemente ancladas.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

- Barandillas.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Limpieza del tajo

e) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistemas anticaídas
- Se instalará un cable metálico o fibras sintéticas de seguridad amarrado a un punto de anclaje en el que enganchar el mosquetón del sistema anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura.

7.3.3.3. Hormigonado, Vibrado y Curado

a) Descripción

El hormigonado consiste en el vertido del hormigón sobre los encofrados (o vaciados) recubriendo totalmente las armaduras.

Dentro de este epígrafe se incluyen las siguientes unidades:

- Puesta en obra de hormigón en masa, armado y pretensado, incluso vibrado y curado si procede.

b) Medios Humanos y Materiales del Hormigonado de las Estructuras será necesario:

Para proceder a la ejecución del hormigonado de las estructuras será necesario:

- Un capataz
- Un oficial 1ª
- Un ayudante
- Un peón
- Un compresor
- Un grupo electrógeno
- Un equipo de vibrado
- Una hormigonera o una bomba de hormigonado

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de hormigonado, vibrado y curado serán:

- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos (aditivos del hormigón, combustibles y desengrasantes)
- Enfermedades causadas por las vibraciones (maquinaria de producción, puesta en obra, vibrado y curado)
- Sordera profesional (maquinaria de producción, puesta en obra, vibrado y curado)
- Silicosis (polvo y vapores)
- Dermatitis profesional (aditivos del hormigón, combustibles y desengrasantes.)

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos de hormigonado, vibrado y curado son:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones de transporte y/o puesta en obra del hormigón
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Choques de la maquinaria con otras o con vehículos
- Contacto de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos (en planta de hormigonado)
- Contactos eléctricos indirectos (en planta de hormigonado)
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas (en operaciones de hormigonado con cangilones)
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón en operaciones de bombeo
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco en operaciones de bombeo
- Quemaduras en las operaciones de curado al vapor
- Ambiente pulvígeno
- Heridas con objetos punzantes
- Vibraciones transmitidas por la maquinaria
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Salpicaduras en el vertido de hormigón
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de la unidad (ver apartado 9.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud)

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

Con carácter general para las operaciones de hormigonado, serán de aplicación las descritas en el apartado 8.4 del presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria que interviene en las unidades.

Las medidas preventivas se definen en función del tipo de hormigonado.

i. HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Con poca visibilidad o en situación nocturna el camión tendrá encendido el alumbrado y las luces de emergencia.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas despegadas libremente.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.

ii. HORMIGONADO CON CUBILOTE

- El paso del cubilote una vez lleno no será superior a la carga máxima admitida por la grúa y por los elementos de izado normalizado.
- El movimiento de izado no afectará a proximidad de líneas eléctricas aéreas sin cumplir las debidas normas de seguridad.
- Ninguna persona permanecerá bajo cargas suspendidas por las grúas.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe del cubilote.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubilotes, al uso de guantes protectores.
- La guía de los cubilotes habrá de hacerse mediante cuerdas.

iii. **HORMIGONADO MEDIANTE BOMBEO**

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y con formación de riesgos y medidas preventivas y de mantenimiento.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar, se engrasarán las tuberías enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe de la manguera.
- Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamiento, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arrastrándole las partes más susceptibles de movimiento.
- En caso de atranque detectado se alertará al personal para que se aleje de la tubería y se proceda al desatracamiento por personal especializado.
- Antes de despegar la tubería de bombeo, se estabilizará convenientemente la máquina y se comprobará que se llega al punto de hormigonado con suficiente margen de despliegue y sin afectar a líneas eléctricas aéreas u otros obstáculos sin tomar las debidas precauciones de seguridad.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- La manguera de la bomba deberá ser sujeta al menos por dos operarios para evitar golpes por la presión ejercida en la salida del hormigón.

f) **Elementos de Protección Colectiva**

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria

- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Pasarelas para las operaciones de bombeo y vibrado del hormigón
- Barandillas. Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del sistema anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Castilletes en hormigonado.
- En operaciones de vertido mediante cubo o cangilón, se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición del vertido
- Válvulas antirretroceso en mangueras.
- Señales de seguridad.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Cono de señalización
- Limpieza del tajo

g) **Elementos de Protección Individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Arneses de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.

- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección
- Arnese de seguridad.

7.3.4. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El siguiente apartado está compuesto por los siguientes capítulos:

- Saneamiento
- Abastecimiento
- Alumbrado
- Comunicaciones

7.3.4.1. Disposición y acopio de conducciones

a) Descripción

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto, hasta su posterior puesta en obra. El tipo de material de los tubos a emplear será el indicado en el proyecto de ejecución de las obras.

b) Medios Humanos y Materiales del Hormigonado de las Estructuras será necesario:

- Camión grúa
- Capataz
- Un oficial 1ª
- Un peón

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

- Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo.
- Fatiga muscular
- Síndrome del canal epitrocleo-olecraniano por compresión del nervio cubital en el codo

d) Riesgos Profesionales

- Pisadas sobre objetos
- Caídas de personas a distinto nivel

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Atropellos o golpes con vehículos

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
- El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
- La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza. Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas

7.3.4.2. Montajes de Conducciones

a) Descripción

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de estas actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de ejecución.

b) Medios Humanos y Materiales del Hormigonado de las Estructuras será necesario:

- Camión grúa
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión hormigonera
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Capataz
- Oficial de 1ª
- Peón ordinario

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

- Enfermedades pulmonares
- Dermatitis profesional
- Sordera profesional

d) Riesgos Profesionales

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas a mismo nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Ambientes de polvo en suspensión

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se entibarán la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.
- Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
- Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuada, con barandillas de seguridad.
- Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
- En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación con mucho cuidado.
- Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas
- Con temperaturas extremas se suspenderán los trabajos.
- No se acopiarán los materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- En procesos de excavación se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
- No mantener posturas inadecuadas durante mucho tiempo cuando se realice los trabajos.
- Colocar iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá las zonas de trabajo limpia y ordenadas.

7.3.4.3. Arquetas

a) Descripción

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización de las arquetas de paso y conforme se especifica en el proyecto de ejecución. Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio.

b) Medios Humanos y Materiales del Hormigonado de las Estructuras será necesario:

- Camión grúa
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión hormigonera
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Capataz
- Oficial de 1ª
- Peón ordinario

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

- Enfermedades pulmonares
- Dermatitis profesional
- Sordera profesional

d) Riesgos Profesionales

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Contacto con sustancias acústicas o corrosivas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada.

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

7.3.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

• Descripción

Como obras complementarias, se han definido en el proyecto las siguientes:

7.3.5.1. Mobiliario Urbano

a) Descripción

El siguiente capítulo se refiere a la ejecución de las barandillas de acero inoxidable, bancos, papeleras etc.

b) Medios Humanos y Materiales del Hormigonado de las Estructuras será necesario:

- Camión grúa
- Compresor

- Grupo electrógeno
- Capataz
- Oficial de 1ª
- Peón ordinario

c) Enfermedades Profesionales Asociadas

- Sordera profesional
- Dermatitis
- Enfermedades causadas por las vibraciones
- Lumbalgia

d) Riesgos Profesionales

- Golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Vibraciones transmitidas por la maquinaria
- Ruido
- Polvo
- Sobreesfuerzos
- Picaduras y reacciones alérgicas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Se dispondrán barandillas y jalonamientos en las proximidades de los vaciados.
- Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos y para que éstos no influyan sobre el tráfico de los caminos.
- Uso obligatorio de los Epis
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

7.3.6. **REPLANTEO**

a) Descripción

Previo al inicio de las obras, será necesario realizar un replanteo del eje de la traza y de los caminos.

b) Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Los medios utilizados para los trabajos de replanteo son:

- Un ingeniero topógrafo
- Un ayudante
- Una furgoneta
- Instrumental topográfico

c) Enfermedades Profesionales Asociados

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos de replanteo serán:

- Enfermedades causados por el benceno y sus homólogos (pinturas en spray para el marcado de puntos topográficos)
- Dermatitis profesional (pinturas en spray para el marcado de puntos topográficos)
- Asma y reacciones alérgicas por trabajar al aire libre.

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes trabajos de replanteo son:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Aplastamiento de manos al clavar las estacas de replanteo
- Ruido
- Polvo
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Deben evitarse el trabajo en zonas con fuertes pendientes, si no se está debidamente amarrado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes y chaleco reflectante.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse con sistema anticaídas de sujeción y estar anclado a puntos fijos y resistentes.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- No se podrá realizar una labor de replanteo de las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una

distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra y se usarán chalecos reflectantes.

- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones parando por un momento el proceso constructivo, o realizando las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina, llevando chalecos reflectantes y nunca de espaldas a la misma.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Las miras utilizadas serán dieléctricas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

f) Elementos de Protección Colectiva

- Vallas de limitación y protección.
- Cables de sujeción de arneses de seguridad para replanteo de puntos elevados
- Barandillas.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnese de seguridad.

- Ruido
- Polvo
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)

7.3.7. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

a) Descripción

Durante el transcurso de la obra, además del personal que trabaja directamente en los tajos, hay otra serie de trabajadores que se mueven por las mismas, tales como los vigilantes de seguridad, los miembros del control de calidad y de la asistencia Técnica, personal de la empresa contratista, personal de la administración, etc.

b) Medios Humanos y Materiales necesarios para llevar a cabo la actividad

Los medios utilizados para estos trabajos son:

- Furgonetas y todoterrenos para desplazarse por la obra.

c) Enfermedades Profesionales asociadas

Las principales enfermedades asociadas a los trabajos en la obra de los servicios técnicos serán:

- Sordera profesional (maquinaria de obra)
- Silicosis (polvo de los tajos)

d) Riesgos Profesionales

Los riesgos profesionales presentes en los trabajos en la obra de los servicios técnicos son:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Cortes y heridas con objetos punzantes

e) Medidas Organizativas para Reducir o Eliminar los Riesgos (Medidas Preventivas)

- Conocerá y hará que se cumplan las distintas normas complementarias en el plan de Seguridad y Salud elaboradas para las personas de su obra, así como las señales para las instalaciones, maquinaria, útiles y herramientas.
- Deberán conocer las necesidades en cuanto a materia de protección que tengan el personal a su cargo y harán que se les suministren

f) Elementos de Protección Colectiva

Los elementos de protección colectiva serán los que estén dispuestos en los tajos que sean visitados.

g) Elementos de Protección Individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

7.4. PROMOTOR

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de las diferentes unidades de obra descritas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el Pliego de Condiciones del presente Estudio.

Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

7.4.1. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

7.4.1.1. Recepciones Generales para Maquinaria Pesada

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

7.4.1.2. Utilización de la Maquinaria

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

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

7.4.1.3. Reparaciones y Mantenimiento en Obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Asimismo, todas las operaciones relacionadas con la reparación y mantenimiento de la maquinaria que se encuentra trabajando en obra deberán ejecutarse fuera del recinto de la obra sin que se emplee la traza de la obra para la realización de trabajos propios de un taller.

Cuando por causa de una avería, la maquinaria quedará inmóvil dentro de la obra, siendo imposible el traslado a un taller haciéndose por lo tanto necesaria la reparación de la máquina in situ, se balizará la zona afectada impidiendo el paso al personal ajeno a la reparación. Una vez balizada el área de la máquina averiada, esta se considerará como un recinto exterior a la obra, siendo responsabilidad de la empresa contratista o subcontratista, a la que pertenece la máquina las actividades que en ella se realicen. El perímetro mínimo para el balizamiento de la maquinaria será de 2 metros alrededor de la máquina con malla stopper o conos y, además, se colocarán señales de prohibición de paso al interior del recinto vallado excepto a personal autorizado.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

7.4.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

7.4.2.1. Motoniveladora

a) Descripción

Las motoniveladoras son vehículos autopropulsados que se utilizan para configurar toda clase de perfiles y extender el material arrancado o depositado.

Están formadas por un chasis alargado dotado generalmente de 6 ruedas, en cuya parte central se ha dispuesto una cuchilla encargada de realizar el perfilado de taludes y de la extensión del material.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las motoniveladoras son los siguientes:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la motoniveladora a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.) o por la pendiente de los taludes perfilados.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.
- Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover la tierra vegetal y realizar el perfilado de los taludes.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Explosiones en trabajos de reparación o mantenimiento

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Preparación adecuada del operador de la máquina.
- Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.

- El maquinista dispondrá de casco de seguridad.
- La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinis. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.
- Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.
- Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la motoniveladora.
- Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro.
- Dispondrá de luz indicadora de marcha atrás.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de extintor en cabina.
- Se podrá bloquear la caja de marchas o dirección cuando se esté parado.
- Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de "Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina".
- Las motoniveladoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

d) Elementos de Protección Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protección Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.2. Retroexcavadora

a) Descripción

Las retroexcavadoras son vehículos especialmente diseñados para la excavación o desmonte del terreno, mediante cuchara de ataque hacia la máquina, acoplada a superestructura giratoria en plano horizontal. Dada la versatilidad de movimientos que pueden desarrollar, pueden ser utilizadas para labores de izado y colocación de piezas de elevado peso.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las retroexcavadoras son los siguientes:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.
- Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover la tierra.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada.

- 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.
 - Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio, interna y externamente.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
 - Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
 - Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
 - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
 - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
 - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
 - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
 - Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
 - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
 - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante 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.
 - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
 - Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
 - Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
 - Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
 - Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
 - Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
 - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
 - En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
 - Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
 - Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
 - La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
 - Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
 - Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
 - Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
 - Las retroexcavadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
 - La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- d) Elementos de Protecciones Colectivas
- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.3. Pala Cargadora

a) Descripción

Las palas cargadoras son vehículos especialmente diseñados para el desmonte del terreno y para la recogida de materiales sueltos, mediante cuchara de ataque frontal, acoplada a superestructura, no giratoria en plano horizontal.

a) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las palas cargadoras son los siguientes:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la pala a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.
- Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover las capas de tierra.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

b) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- 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. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio, interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando 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 conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Las palas cargadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

c) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

d) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.4. *Tractor de Cadenas con Convertidor de Par*

a) Descripción

El tractor de cadenas es una maquinaria empleada en su mayoría en las tareas de movimiento de tierras, para el ripado de las tierras y en las tareas de extendido previo a las labores de rasanteo y nivelación, debido a su gran capacidad de empuje.

b) Riesgos Profesionales

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el tractor a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Explosiones en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido.
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.
- No se admitirán en la obra tractores desprovistos de la cabina antivuelco, la cuál no presentará deformaciones por haber sufrido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los tractores a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el tractor, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los dispositivos ahoyadores y de tratamiento del subsuelo solo podrán ser manipulados con el tractor aparcado y apagado.
- Los tractores estarán dotados de un extintor, timbrado, y con las revisiones al día.
- Los tractores en esta obra estarán dotados de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe, como norma general, estacionar los tractores a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de los tractores en funcionamiento.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de los tractores en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados, con señalización situada a una distancia no inferior a los 2 m del borde como norma general.
- Los tractores serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa

7.4.2.5. Rodillo Vibratorio

a) Descripción

Los rodillos vibrantes son maquinarias cuya función es compactar el terreno de manera que se asegure su estabilidad frente a las acciones que provocarán sobre el mismo el paso de los ferrocarriles. Están formados por un chasis equipado con ruedas o un cilindro vibratorio en su parte trasera y un cilindro vibratorio en su parte delantera.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los rodillos vibrantes son los siguientes:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el rodillo a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por escalones en las distintas capas compactadas
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.

- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Inhalaciones de vapores tóxicos

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- 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 viajero 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 y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Los rodillos vibrantes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo

- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.6. Pisón

a) Descripción

Los pisones son máquinas de compactación manuales formadas por un pequeño bastidor por el que el operario sujeta la máquina en el que se ha dispuesto un motor que acciona un pistón hidráulico en cuyo extremo se ha dispuesto una plancha de acero.

Mediante el golpeo de esta plancha contra el terreno, se consigue la compactación del mismo. Es utilizada para realizar la compactación de terrenos en zonas confinadas o de poco espacio, como zanjas.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los pisones son los siguientes:

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
- Sordera por ruido
- Atrapamiento por derrumbe de las paredes de las zanjas donde se trabaja.

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcassas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.
- Se solicitará al operador la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Antes de utilizar la máquina se comprobará la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

- Los pisonos serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Barandilla (pasamanos, listón intermedio y rodapié)
- Cinta bicolor de señalización

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.7. *Dumper*

a) Descripción

El dúmper es un camión basculante de construcción muy reforzada, de gran maniobrabilidad y apto para todo terreno. Se caracteriza por su elevada capacidad de carga y por su gran altura, que le permite franquear obstáculos de gran tamaño y circular con pistas bastante rotas.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los dúmper son los siguientes:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el dúmper a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

a) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.
- No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargar el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transportar personas en el dumper, es sumamente arriesgado y está totalmente prohibido en la obra.
- Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmperes se deben conducir mirando al frente. Evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evitar descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se instalarán topes al final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- Los dúmperes a utilizar en la obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.

- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

b) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

c) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.8. Camión Caja Fija

a) Normas de Seguridad y Comportamiento

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

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

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

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.

A los conductores de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones.

Aquellos camiones que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

7.4.2.9. *Camión Basculante*

a) Descripción

Es un vehículo provisto de mecanismos que permitan llevar material y/o girar la caja para realizar la descarga lateral o trasera.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los camiones basculantes son los siguientes:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina

- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamientos

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en 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.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.2.10. Camión con Tanque de Agua

a) Descripción

Es un vehículo formado por un chasis dotado de una cabina independiente y una cisterna de almacenamiento de agua situado detrás de la cabina. Dispone de una estructura en su parte anterior dotada de aspersores cuya función es pulverizar el agua y extenderla por toda la superficie a regar.

Estos camiones pueden estar dotados de un cañón hidráulico para proyectar hidrosiembra que almacenan en la cisterna, funcionando entonces como vehículos para realizar las hidrosiembras de los taludes de la obra.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los camiones cisterna son los siguientes:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del agua transportada, creando condiciones peligrosas para el resto del tráfico
- Golpeo de líquido a presión en las boquillas de salida
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno previo al riego.
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Al realizar las entradas o salidas de la obra o de un determinado tajo, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en 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.
- Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la superficie a regar/hidrosembrar, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éstas maniobras.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo

- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.3. MAQUINARIA PARA OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS

7.4.3.1. *Plantas de Hormigonado*

a) Descripción

El suministro de hormigón para la realización de las diferentes estructuras de la obra puede hacerse de dos formas, bien comprando el hormigón a una planta externa a la obra, o bien instalando una planta propia donde se fabriquen los diferentes tipos de hormigón a utilizar.

Las plantas móviles de hormigón que generalmente se instalan en las obras están formadas por una serie de silos de almacenamiento de material (agua, cemento, arena, gravas y aditivos), tolvas, cintas transportadoras, básculas, dosificadoras y mezcladoras mediante las cuales se fabrica el hormigón que luego se vierte dentro de los camiones hormigoneros para que éstos lo transporten hasta los diferentes tajos donde se vaya a utilizar.

b) Riesgos Profesionales

Los riesgos existentes en la planta de hormigonado se derivan de la maquinaria utilizada en ella, que es: Silos, Tolvas, Cintas transportadoras, básculas. Dosificadoras y mezcladoras.

- Por tanto, los principales riesgos a tener en cuenta son:
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contacto eléctrico directo

- Contacto eléctrico indirecto
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Atropellos por el movimiento de camiones hormigonera
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Dermatitis
- Quemaduras
- Ambiente pulvígeno
- Heridas con objetos punzantes
- Sordera por ruido

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Al proyectar su emplazamiento, tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personal.
- Planificación del tráfico producido por la planta.
- Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personal por él.
- Los vehículos que llevan materiales a la planta no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el hormigón a los tajos.
- Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.
- Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.
- Todos los elementos mencionados en el apartado anterior, estarán constituidos por materiales incombustibles, cuando estén próximos a zonas con riesgo de incendio.
- La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.
- Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

- Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán con la instalación parada.
- Se prohibirá el paso por debajo del cubo pasador de hormigón.
- Si es preciso encender manualmente la planta se hará siempre con un guisopo de gran longitud.
- Los lugares de tránsito y trabajo, estarán siempre limpios de derrames y vertidos, para evitar resbalamientos.

d) Elementos Protecciones Colectivas

- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

e) Elementos Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.3.2. *Camión Hormigonera*

a) Descripción

El camión hormigonera es un camión especializado en el transporte de [hormigón](#). La diferencia con otros camiones, se basa en que sobre el bastidor del camión tiene una cuba de forma [cónica](#) o [bicónica](#).

Esta cuba va montada sobre un eje inclinado con respecto al bastidor, de forma que pueda girar. El principio de funcionamiento es muy simple, se trata de mantener el hormigón en movimiento con el fin de retrasar su fraguado. Este movimiento se consigue a través de un motor auxiliar o por transmisión del propio motor del camión de forma mecánica o hidráulica.

Dentro de la cuba hay unas palas en una posición determinada y soldadas a las paredes de la cuba. De forma que cuando la cuba gira en un sentido lo que hace es mezclar el hormigón y si gira en sentido contrario expulsará el hormigón por la abertura del extremo opuesto a la cabina.

La descarga se realiza a través de una canaleta que de forma manual o hidráulica se ajusta a la inclinación adecuada permitiendo además el movimiento de 180º para poder extender el hormigón uniformemente.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los camiones hormigonera son los siguientes:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas al mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Salpicaduras en el vertido de hormigón
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas en puntos anteriores para los camiones, no obstante, lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Sordera por el ruido
- Inhalación de los gases del motor
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

7.4.3.3. Bombas de Hormigón Autopropulsada sobre Camión

a) Descripción

Se trata de un vehículo equipado con una autobomba de presión para la impulsión y puesta en obra de hormigón. Está compuesta por un camión en cuyo bastidor se ha instalado una pluma telescópica a la que se le ha adosado unos conductos flexibles por el que discurre el hormigón. En el extremo de la pluma, una tubería flexible es manejada por un operario para verter el hormigón en los lugares deseados. En la parte trasera, hay una tolva por donde los camiones hormigonera descargan el hormigón, que mediante una bomba es impulsado hasta la boquilla de salida.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las bombas de hormigón son los siguientes:

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- El operador utilizará gafas protectoras.
- Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.
- 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 tablones 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 vigilarán 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 nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas 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.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial
- Redes de protección para trabajos en altura
- Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura
- Chapas y mallazo para protección de huecos

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo

- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Sistema anticaídas en trabajos de altura.

7.4.3.4. Vibradores

a) Descripción

Son aparatos utilizados para asegurar una correcta puesta en obra del hormigón, de manera que se asegure que éste recubre homogéneamente el espacio comprendido entre los encofrados y las armaduras, evitando de esa manera coqueras, segregaciones y recubrimientos defectuosos.

Están formados por un motor eléctrico o de gasolina del que parte una transmisión flexible de acero, recubierta de caucho sintético, dieléctrico, resistente al aceite, grasas, agua, etc., y en el extremo de la misma se encuentra una aguja, que convierte el sistema rotativo del eje flexible (rpm) en una frecuencia (vibraciones reales por minuto).

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los vibradores de hormigón son los siguientes:

- Contacto eléctrico directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel de personas por restos de hormigón, barro y lodos.

- Caídas a distinto nivel al vibrar piezas en altura, como pilas y el tablero de viaductos y pasos superiores.
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Salpicaduras

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso. Se vigilará sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- Se revisará el estado del caucho de la manguera antes de cada utilización.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Señalización de seguridad
- Redes de protección para trabajos en altura
- Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura
- Chapas y mallazo para protección de huecos

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Gafas contra impactos
- Monos o buzos
- Trajes de agua

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Sistema anticaídas en trabajos de altura

7.4.3.5. Camión Grua

a) Descripción

Es un camión en cuyo bastidor se ha instalado una caja, que puede ser o no basculante, y entre ésta y la cabina se ha dispuesto un brazo telescópico que funciona como la pluma de una grúa.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los camiones grúa son los siguientes:

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco del camión por sobrepeso en la grúa
- Sobreesfuerzos
- Latigazos por roturas de cables de acero
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

- c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente 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 esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.

- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.

- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos

- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

- Vallas de limitación de zonas de trabajo

- Extintor de incendios

- Señalización de seguridad y vial

- e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad

- Protecciones auditivas

- Gafas contra impactos y antipolvo

- Monos o buzos

- Trajes de agua

- Guantes de cuero

- Botas de seguridad

- Botas de agua

- Chaleco reflectante

7.4.3.6. Grua Móvil

a) Descripción

Es un vehículo provisto de dispositivos que permiten elevar cargas, pero no transportarlas. Está formado por un camión a cuyo bastidor se le ha añadido el cuerpo de una grúa telescópica.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las grúas móviles son los siguientes:

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Sobreesfuerzos
- Latigazos por roturas de cables de acero
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- o El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc., en caso de ser necesaria esta máquina.
- La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Monos o buzos
- Trajes de agua

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

7.4.4. MEDIOS AUXILIARES

- Compresores
- Grupos Electrógenos
- Plataformas Elevadoras
- Andamios Tubulares
- Castilletes o torretas
- Escaleras de mano
- Cimbras
- Cintas Transportadoras
- Motobombas de agua sucia

7.4.4.1. Compresores

a) Descripción

Es una máquina destinada a producir aire comprimido y transmitirlo a diversas herramientas o a locales con ambiente enrarecido.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los compresores son los siguientes:

- Incendios y explosiones
- Golpes de “látigo” por las mangueras
- Atropellos por movimientos incontrolados del compresor al estar mal calzado.
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape

- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Sordera por ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

c) Normas de Seguridad y Comportamientos

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras.
- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

7.4.4.2. Grupos Electrógenos

a) Descripción

Es una máquina destinada a producir energía eléctrica mediante un motor de explosión, pudiendo ser portátiles para dar servicio a diferentes tajos o de mayor tamaño para dar servicio a instalaciones más importantes de la obra.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los grupos electrógenos son los siguientes:

- Golpes por caídas de objetos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendios por recalentamientos
- Quemaduras
- Caídas a nivel
- Atrapamiento por partes móviles de la máquina
- Vuelco del grupo electrógeno
- Sordera por el ruido
- Vibraciones

c) Normas de Seguridad y Comportamientos

- El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzas.
- Se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual.
- Se encontrarán puestas a tierras, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.
- Se dispondrá el grupo o grupos electrógenos lo más lejanos posible de las zonas de trabajo, para evitar una adición más a la cantidad de ruido natural de los tajos.
- El abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado.
- Antes de que empiece a funcionar, se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

- Los dispositivos de seguridad detectan, además de evitar riesgos, posibles defectos en los equipos y herramientas (fundamentalmente fugas y falta de aislamiento) y enuncian estos defectos interrumpiendo la alimentación, por lo que se puentean para continuar el trabajo. Se deberá prohibir esta práctica.
- Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

d) Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

e) Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

7.4.4.3. Plataformas Elevadoras

a) Descripción

La plataforma elevadora móvil de personal es una máquina móvil destinada a desplazar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma; está

constituida como mínimo por una plataforma de trabajo con órganos de servicio, una estructura extensible y un chasis. Existen plataformas sobre camión articuladas y telescópicas, autopropulsadas de tijera, autopropulsadas articuladas o telescópicas y plataformas especiales remolcables.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los compresores son los siguientes:

- Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.
- Riesgo de vuelco de la plataforma.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.
- Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas aéreas de baja tensión.
- Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la propia plataforma.

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo, quedando prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.

- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
- No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
- Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas.
- En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.
- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.

- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.
- El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.
- Antes de empezar el trabajo, realizar una Revisión de la máquina, comprobando niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- Al finalizar el trabajo, aparcas la máquina convenientemente.
- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones.
- Retirar toda la suciedad y tener especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina
- Al terminar los trabajos, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de la plataforma.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.
- Barandillas en la cesta

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

- Botas de agua
- Chaleco reflectante

7.4.4.4. Andamios Tubulares

a) Descripción

Son estructuras metálicas destinadas a permitir trabajos en altura. Están formados por perfiles metálicos, generalmente tubulares, los cuales forman la estructura portante, las escaleras de acceso y los soportes para las plataformas de trabajo.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los andamios son los siguientes:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje
- Heridas con objetos punzantes
- Corrimientos en los acopios de las piezas

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

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

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arriostramientos, instalados.
- Las barras, módulos tubulares y tablonos se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además, las cargas se colocarán repartidas.
- Se señalizarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.

- Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.
- Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anticaídas.
- Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizarán arneses de seguridad en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salvacaídas o nudo salvavidas.
- El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.
- Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.
- El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará arneses de seguridad anclado a un punto sólido y fijo.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Señalización de seguridad.
- Líneas de anclaje de los cinturones anticaída.

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad

- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

7.4.4.5. Escalera de mano

a) Descripción

Son estructuras metálicas o de madera destinadas a permitir trabajos en altura. Pueden ser simples y estar formadas por dos largueros longitudinales unidos entre sí por los peldaños de la escalera o en forma de tijera. También pueden tener partes extensibles.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las escaleras de mano son los siguientes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída o vuelco de la escalera.

Estos riesgos tienen como causas más comunes las siguientes:

- Escaleras en malas condiciones o inadecuadas para el trabajo a realizar.
- Uso y/o disposición incorrecta de las mismas.

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

Como norma general, en el empleo de escaleras de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que limiten la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su extremo superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres, o que tengan peldaños defectuosos.
- En la colocación de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:
- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.
- Para el acceso a lugares elevados, la parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas. En concreto:
- Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
- Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza sistema anticaídas sujeto a un punto distinto de la escalera, o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.
- Cuando se trabaje en proximidades de zonas especialmente peligrosas tales como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán sistema anticaídas aunque existan barandillas de protección.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, esta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- Además, en las escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al parámetro sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes...) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.
- En escaleras extensibles, los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados. Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.
- En escaleras de tijera, nunca se trabajará a horcadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior. Además, se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.
- En el transporte de las escaleras, se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.
- No podrán ser utilizadas simultáneamente por más de un trabajador.
- No podrán ser utilizadas cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- No podrán ser utilizadas por personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicación en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.

- Se prohíbe subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.
- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. Si la situación o la duración de los trabajos lo requiere deberá optarse por el uso de escaleras fijas, plataformas de elevación u otro sistema equivalente.

7.4.5. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

7.4.5.1. Amoladora

a) Descripción

Son máquinas destinadas al corte de pequeñas piezas como pequeños perfiles de acero, redondos de armado, azulejos, etc.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las cortadoras de juntas son los siguientes:

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Vibraciones

- Sordera por ruido
- Sobreesfuerzos

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.
- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco; en caso de no serlo actuar como en el caso anterior para evitar accidentes eléctricos.
- No retirar la protección del disco de corte.
- Prohibido tocar la rueda de corte con la maquinaria en funcionamiento o poco después de apagarla, para evitar cortes y quemaduras.
- Si la máquina se detiene por algún fallo de la misma retirarse de ella y avisar al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconectar el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Para evitar daños en los ojos solicitar unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y usarlas siempre que se tenga que cortar.
- En esta obra se utilizarán cortadores de juntas dotadas con dispositivos de absorción de polvo.

d) Elementos de Seguridad Colectivas

- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad

e) Elementos de Seguridad Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.5.2. Cizalla

a) Descripción

Las guillotinas consisten en una mesa de plano horizontal, a veces inclinado, donde se coloca el material para ser cortado por una cuchilla de movimiento vertical accionada mecánicamente o por pedal.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las cizallas son los siguientes:

- Atrapamientos y cortes
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por impericia
- Contactos con la energía eléctrica

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

Es necesario disponer de una protección para evitar el acceso al borde de corte de una cuchilla. El uso de un resguardo fijo o ajustable es preferible, aunque también se utilizan resguardos de enclavamiento donde no es posible montar defensas fijas. No es conveniente que exista ningún acceso posible al borde de corte por encima de la defensa, desde sus laterales, ni por debajo de ella. Si fuera posible llegar al borde posterior de la cuchilla, este acceso debería evitarse. Una máquina a veces se

alimenta desde la parte posterior con un operario que deja los fragmentos en la parte frontal. Ambas posiciones deben ser seguras, siendo necesaria una defensa para la parte posterior y otra para la parte frontal de la máquina.

Cuando una guillotina mecánica está equipada con una brida, los resguardos deben prever el posible atrapamiento con las patas de la brida.

Las cizallas de tijera que trabajan continuamente son difíciles de proteger debido a la naturaleza de su trabajo, y debe tenerse gran cuidado al trabajar con cuchillas sin proteger.

d) Elementos de Seguridad Colectivas

- Señalización de seguridad.

e) Elementos de Seguridad Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.5.3. Dobladoras

a) Descripción

Es una máquina cuya función es doblar y dar forma a las armaduras.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las máquinas para doblar redondos de acero son los siguientes:

- Atrapamiento.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por impericia

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Serán revisadas semanalmente.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la máquina se adherirán las señales de seguridad normalizadas:
- Peligro, energía eléctrica.
- Peligro de atrapamientos.
- Rótulo: “No toque el plato y tetones de aprieto, pueden atraparle las manos”.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes.

- La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad.
- Se instalará en torno a la máquina un entablado sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m.

d) Elementos de Seguridad Colectivas

- Señalización de seguridad.

e) Elementos de Seguridad Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.5.4. Herramientas Manuales

a) Descripción

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

b) Riesgos Profesionales

Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de las herramientas manuales son los siguientes:

- Riesgo por impericia
 - Caída de las herramientas a distinto nivel
 - Caídas al mismo nivel por tropiezo
 - Sobreesfuerzos
 - Heridas y cortes en extremidades
 - Aplastamientos y atrapamientos
 - Vibraciones
 - Ruido
- c) Normas de Seguridad y Comportamiento
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
 - El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
 - Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
 - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
 - La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
 - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
 - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable
- d) Elementos de Seguridad Colectivas
- Señalización de seguridad.
- e) Elementos de Seguridad Individuales
- Casco de seguridad

- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.4.5.5. Martillos Neumáticos

- a) Riesgos Profesionales
- Cortes.
 - Golpes por objetos.
 - Abrasiones.
 - Atrapamientos.
 - Emisión de partículas.
 - Sobreesfuerzos).
 - Emisión de polvo.
 - Ruido ambiental.
 - Contacto con la energía eléctrica.
 - Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).
- b) Normas de Seguridad y Comportamientos

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.
- Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.
- Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer.
- Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.
- El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

c) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección contra impactos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja elástica.
- Arnés antivibratorio.
- Protectores auditivos.

7.4.5.6. Soldadura Oxiacetilénica-Oxicorte

a) Descripción

Además de las dos botellas móviles que contienen el combustible y el comburente, los elementos principales que intervienen en el proceso de soldadura oxiacetilénica son los manorreductores, el soplete, las válvulas antirretroceso y las mangueras.

b) Riesgos Profesionales

- Los principales riesgos que se pueden presentar durante la utilización de los equipos de soldadura oxiacetilénica son los siguientes:
- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o estar en mal estado También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.
- Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.
- Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados en las botellas.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Sobreesfuerzos

c) Normas de Seguridad y Comportamientos

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):
- Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.
- Deben utilizarse las prendas de protección personal.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.
- Si se desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados, para evitar posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un portamecheros al Vigilante de Seguridad.
- Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe desprender pinturas mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
- Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.

- Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.
- Además, el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad

e) Elementos de Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Gafas contra impactos
- Monos o buzos
- Botas de seguridad
- Guantes de soldador
- Manguitos de soldador
- Polainas de soldador
- Pantalla de soldador
- Mandil de soldador
- Chaleco reflectante
- Sistemas anticaídas en trabajos de altura

7.4.6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

7.4.6.1. *Instalación Eléctrica*

a) Descripción

- Durante la ejecución de la obra, se dispondrá, tanto en el interior del túnel como en los diferentes tajos, de alumbrado suficiente para la realización de los trabajos.
- Se dispondrán elementos suficientes para garantizar que, en caso de emergencia, tanto el alumbrado como la corriente eléctrica se mantengan durante el tiempo necesario para la resolución de la emergencia.
- Riesgos Profesionales
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes
- Electrocutión o quemaduras.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Atrapamientos por piezas

b) Normas de Seguridad y Comportamiento

En el plan de Seguridad y salud laboral de las obras se indicará la persona o personas responsables del montaje, mantenimiento y utilización de las instalaciones eléctricas del túnel, se desarrollará el orden y método de realización de los trabajos, se indicará la maquinaria y equipo a utilizar, y se establecerán las medidas oportunas para asegurar la implantación de las siguientes medidas preventivas:

• **Medidas de carácter general**

- Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado.

- Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios. Se revisarán a diario.
- Los cables deben ser sujetos a los hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.
- Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Este es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes al afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, etc.
- En aquellos trabajos subterráneos donde pueda aparecer grisú se utilizarán únicamente equipos antideflagrantes.
- Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250º C, durante una hora.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte. Para esto se dispondrán de tomas de tierra apropiadas. Combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.
- Cualquier voltaje superior a 50 V se debe considerar peligroso.

• **Medidas de seguridad respecto a los cables**

- Los cables deben ser sujetados a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.
- Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.
- Es importante que los cables nunca toquen el suelo, ya que, debido a la fuerte degradación de estos, podría ocasionarse un accidente de electrocución.

- Los cables de alto voltaje usados en la construcción de túneles deben cumplir los siguientes requisitos:
- Deben ser cables armados protegidos contra cualquier daño mecánico. Estarán sujetos a los hastiales y al techo mediante soportes, para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.
- No deben situarse en zonas que accidentalmente pudieran quedar sumergidas.
- Los cables suelen ser de un grosor elevado por ser armados, por lo que en su recogida no se sobrepasará el radio mínimo de curvatura indicado por el fabricante.
- “Se realizarán termografías de las uniones de los cables de manera periódica (trimestralmente)”

• **Medidas de seguridad respecto a los cuadros de interruptores**

- Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.
- Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesibles.
- Uso de interruptores en obras subterráneas más aconsejables los interruptores de vacío.
- Todas las máquinas deben estar equipadas con interruptores de emergencia.

Cuando se conecten varios interruptores de protección contra sobrecargas a un conductor de tierra común, la resistencia a tierra no debe exceder del siguiente valor:

$$R_e = \frac{65 \times V}{Z \times I_{FN}}$$

donde:

Z = Factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores.

- 1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores.
- 0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores.
- 0.5 cuando existen más de 10 interruptores.

IFN = Intensidad nominal de carga.

- **Medidas de seguridad en las tomas a tierra**

- Es esencial en todos los equipos o instalaciones eléctricas que se realice una adecuada puesta a tierra y una buena conexión según la legislación vigente.
- Cuando la instalación se protege contra la electricidad estática mediante un sistema de puesta a tierra, éste debe ser conectado al sistema de puesta a tierra general en un cierto número de puntos para asegurar que todos los objetos metálicos de la instalación se encuentren a un mismo potencial.

- **Medidas de seguridad respecto a los transformadores**

- En las obras subterráneas se aconseja la utilización de transformadores refrigerados con aire o con fluidos no inflamables. Los transformadores refrigerados por aceite únicamente se utilizarán en subestaciones alejadas de las áreas de trabajo.
- Los transformadores se situarán donde el riesgo de daño sea mínimo y deberán ser protegidos de la circulación de máquinas y transporte de material.
- La zona de transformadores debe cumplir los siguientes requisitos:
- Se debe disponer de entradas para inspección, mantenimiento y revisiones de emergencia.
- Debe estar seca y cerrada al personal no responsable de la misma.
- Las minisubestaciones deben estar cerradas con llave o con algún mecanismo de cierre. Una persona específicamente designada estará en posesión de las llaves.
- Los extintores estarán colocados en todas las instalaciones de transformadores, en sitios visibles y perfectamente indicados.

- **Medidas de seguridad en la iluminación**

- La iluminación, tanto de las vías de acceso como de los frentes de trabajo, es de los aspectos de seguridad más relevantes a tener en cuenta. Las medidas más importantes son:
- Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m., usando lámparas de más de 100 W. En aquellos lugares donde pueda existir gas inflamable, tanto las luminarias como la instalación completa serán antideflagrantes del tipo indicado en las tablas de Clasificación de Áreas Peligrosas. El espacio entre luminarias será igual o inferior a 6 m.
- En lugares especialmente peligrosos se instalará una iluminación especial.

- Cualquier área de trabajo o de mantenimiento, ya sea en pozos verticales o inclinados, se señalará mediante luces intermitentes.
- Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles. El nivel de luminiscencia recomendado es de 160 lux en aquellas partes móviles.
- Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia. Este consistirá en:
- Alumbrado de emergencia en teléfonos con una duración de 3 horas: Se instalarán luminarias de emergencia en las zonas donde se sitúen los teléfonos. Esta ubicación garantizará la visualización del teléfono cuando las condiciones de visibilidad sean desfavorables.
- Alumbrado de emergencia en galerías de emergencia con una duración de 3 horas: Se instalarán luminarias de emergencia en los emboquilles y en el interior de las galerías de emergencia de conexión con la salida de emergencia. Esta ubicación garantiza la visualización de la galería cuando las condiciones de visibilidad sean desfavorables.
- Alumbrado de emergencia a lo largo de los túneles de 3 horas de duración: Se instalan a lo largo del túnel, luminarias de emergencia con una duración de 3 horas. De esta forma, se garantiza una correcta iluminación en caso de corte de suministro eléctrico, permitiendo poder realizar todas las actuaciones de emergencia sin problemas de visibilidad.
- 1 de cada 5 luminarias del túnel será de emergencia
- Cuando en los trabajos del túnel se observen cantidades de gases peligrosas, únicamente se usarán aparatos eléctricos y lámparas especialmente diseñados para estas condiciones.
- Se instalará un grupo electrógeno junto al centro de transformación para que, en caso de fallo de suministro de la corriente eléctrica, la iluminación del túnel (Zona de emboquille, interior y bombeo) se alimente eléctricamente del grupo.

- Se instalará un grupo electrógeno junto al centro de transformación para que, en caso de fallo de suministro de la corriente eléctrica, la alimentación eléctrica de las oficinas, vestuarios, comedores, etc., se realice mediante el grupo.
- Se estiman que son necesarias linternas portátiles con el objetivo que, en caso de que la iluminación, tanto la normal como la de emergencia, fallen, el personal que se encuentre dentro del túnel tenga la posibilidad de movilizarse para una correcta evacuación y colocación de los equipos de respiración autónoma.
- Los equipos de trabajo que se encuentran a lo largo del túnel dispondrán de linternas de emergencia. Igualmente, los visitantes las poseerán.

- **Reglamentaciones y normas de seguridad en el empleo de energía eléctrica**

Desde el punto de vista de la seguridad, en el empleo de la electricidad en labores subterráneas, se presentan los riesgos de electrocución, de incendio y de explosión. Para cada uno de estos riesgos se establecen las siguientes medidas de prevención:

1) Riesgo de electrocución

Es función de la intensidad de la corriente y del tiempo en que ésta actúa a través del cuerpo humano, siendo la intensidad función de la tensión y de la resistencia a través de su recorrido.

Se limitan en primer lugar las tensiones peligrosas, que afectan también a la resistencia disminuyéndola conforme se hace mayor la tensión. La publicación IEC 475 especifica, desde el ambiente seco hasta la inmersión, los límites de tensiones seguras de 50 V en ambientes secos y 25 V en zonas húmedas.

2) Riesgo de incendio

Un incendio en una labor subterránea puede iniciarse y propagarse dando lugar a un alto riesgo para el personal que trabaja, no sólo por el fuego sino también por el peligro que entraña la disminución de oxígeno en la atmósfera y la producción de humos y gases tóxicos, debidos a la combustión.

Un foco de ignición puede ser provocado por una causa eléctrica, que se puede clasificar en uno de los grupos siguientes:

a) Sobrecargas

Las distintas partes de una instalación eléctrica se escogen de acuerdo con el servicio que van a realizar: los motores según la potencia a desarrollar, los transformadores según la carga necesaria y los cables se dimensionarán según la energía a transportar.

Todas las partes conductoras han de disipar el calor desprendido para que no alcance temperaturas peligrosas, de forma que no se sobrepase la temperatura de equilibrio, que es la que no afecta a las condiciones de sus componentes, principalmente a los aislantes, y que se denomina como carga nominal.

En síntesis, las sobrecargas dan lugar a elevaciones de temperaturas anormales que van deteriorando los aislantes, descomponiéndolos e incluso llegando a provocar un incendio (se ha de cumplir la ITC. MIE 09.0.02).

b) Cortocircuitos

En una red eléctrica se pueden distinguir tres clases de cortocircuitos:

b.1) Cortocircuito tripolar, en el que las tres fases se ponen directamente en contacto.

b.2) Cortocircuito bipolar, en el, sólo son dos fases las que se unen directamente o se ponen en contacto con tierra en caso de neutro a tierra.

b.3) Cortocircuito unipolar, en el que una fase se pone directamente a tierra, en el sistema de neutro a tierra.

La primera causa que da lugar a un cortocircuito es el fallo de aislamiento. Por ello es de primordial importancia vigilar el estado del aislamiento de la red, y desconectarla, igual que para el riesgo de electrocución. Al objeto de reducir a un mínimo el peligro que representa un incendio de origen eléctrico en una red de interior, es preciso tomar una serie de medidas preventivas que eviten su aparición, además de establecer los dispositivos de protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos.

Como medida preventiva fundamental, es necesario que el personal esté debidamente formado, tanto para el que deba elegir, dimensionar y proteger los elementos de la instalación, como el que lo utilice en las debidas condiciones de trabajo y lo conserve en estado satisfactorio.

Una segunda condición es la supresión de materiales y sustancias combustibles en la construcción de los elementos, como gomas, recubrimiento de yute embreado y aparatos conteniendo dieléctricos líquidos combustibles.

Los cables eléctricos de interior son los elementos más vulnerables, por lo que precisan un tratamiento muy especial, ajustándose a la Normativa vigente.

3) Riesgo en atmósferas potencialmente explosivas

En los trabajos subterráneos puede darse el caso de que al atravesar determinadas formaciones de terrenos desprendan gas natural o vapores de impregnaciones de líquidos combustibles, que pueden generar atmósferas potencialmente explosivas.

La explosión puede evitarse mediante:

- Una buena ventilación de las labores, al objeto de diluir los gases y evitar una concentración peligrosa.
- Un control del contenido de dichos gases, en los puntos más significativos.
- Evitar fuentes de ignición, como encendedores o equipos con llama desnuda.

- **Montajes, mantenimiento, comunicaciones y control**

Las ITC 09.0.17 y 18 Fijan las normas que deben cumplirse en los montajes y en el mantenimiento de las instalaciones de interior y las prescripciones a aplicar en las instalaciones de comunicaciones y señalización y control.

a) Protecciones Colectivas

- Tomas de tierras inferiores a los diez ohmios
- Protección diferencial en líneas de distribución
- Protección mecánica en elementos móviles
- Extintores en el interior del túnel
- Iluminación de emergencia y de servicio
- Balizas luminosas
- Equipos de rescate.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Plataformas elevadoras y/o andamios
- Protecciones Individuales
- Casco de seguridad no metálico, clase N.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

- Monos o buzos.
- Trajes de agua (trabajos de instalación de grupos electrógenos en el exterior del túnel).
- Botas de agua homologadas.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Sistemaant de seguridad clase C.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.

7.4.6.2. Instalación de Agua

a) Descripción

El suministro de agua al túnel se realiza mediante un equipo hidroneumático de presión. El agua es bombeada a un depósito donde se guarda a presión para alimentar las instalaciones.

b) Riesgos Profesionales

- Caídas a un mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Esfuerzos
- Caídas de materiales o herramientas
- Proyección de líquidos a presión
- Electrocutión
- Incendios
- Radiación por soldadura
- Atmósfera contaminada

- Ruido
- Atrapamientos por piezas

c) Normas de Seguridad y comportamiento

- En el plan de Seguridad y salud laboral de las obras se indicará la persona o personas responsables del montaje, mantenimiento y utilización de las instalaciones de agua del túnel, se desarrollará el orden y método de realización de los trabajos, se indicará la maquinaria, equipo y materiales a utilizar, y se establecerán las medidas oportunas para asegurar la implantación de las siguientes medidas preventivas:
- Las conducciones de transporte de agua deben ir por los hastiales del túnel fijadas mediante soportes.
- Las tuberías de agua es conveniente colocarlas debajo de los cables de electricidad, para evitar que, a causa de posibles pérdidas, se puedan ocasionar accidentes (descargas, electrocuciones, etc.).
- Todos los servicios deben estar localizados (facilita la rápida inspección de los mismos).
- Se instalarán cada 250 m, tomas de agua con acometidas racor modelo Barcelona acondicionadas para su utilización por los equipos de emergencia en caso de incendio.
- Se incrementará la capacidad de abastecimiento de agua al túnel, mediante el montaje de bombas adicionales para que, en caso de emergencia por fuego en el interior del túnel, se asegure el caudal suficiente de agua a las cortinas de agua y a las tomas de agua para los bomberos.

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Iluminación de emergencia
- Grupos electrógenos
- Extintores
- Detectores de gases
- Válvulas antirretorno.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Plataformas elevadoras y/o andamios.

- Elementos de Protecciones Individuales
- Casco de seguridad no metálico, clase N.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Monos o buzos de trabajo.
- Traje impermeable.
- Botas de agua en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes de soldador
- Manguitos de soldador
- Mandil de soldador
- Polainas de soldador
- Pantalla de soldador

7.4.6.3. Instalación de Aire Comprimido

a) Descripción

La línea de aire comprimido se sitúa en el hastial del túnel hasta el frente.

b) Riesgos Profesionales

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Proyección de líquidos a presión.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes

- Electrocución
- Quemaduras.

c) Normas de Seguridad y Comportamiento

En el plan de Seguridad y salud laboral de las obras se indicará la persona o personas responsables del montaje, mantenimiento y utilización de las instalaciones de aire comprimido del túnel, se desarrollará orden y método de realización de los trabajos, se indicará la maquinaria, equipo y materiales a utilizar, y se establecerán las medidas oportunas para asegurar la implantación de las siguientes medidas preventivas:

- **Medidas preventivas en instalaciones de aire comprimido**

- El uso de aire comprimido implica riesgos no comunes a otras fuentes de energía. El mantenimiento de los equipos y de los compresores es vital para conseguir unas condiciones de seguridad en la operación aceptables:
- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos puede causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire comprimido puede provocar daños en el aparato auditivo, así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruído y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con gasoil, lo cual genera un problema en las obras subterráneas, debido a la contaminación del aire, si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

- **Medidas preventivas en los compresores de aire**

- El aporte de aire se debe realizar desde la fuente más pura y fría posible.
- Los niveles de ruido de los compresores estarán dentro de los márgenes de seguridad.

- Los equipos que tengan un caudal de aire libre de 0.15 m³/s deben ir equipados con un medidor de temperatura.
- Se debe instalar un aparato limitador de la presión entre el compresor y las válvulas de parada en el lado de la descarga. Este aparato parará el funcionamiento del compresor cuando se supere la presión máxima de trabajo.
- Se debe instalar un manómetro para comprobar la presión de descarga del compresor.
- Cada compresor debe ir equipado con una placa de características con la siguiente información:
- Fabricante.
- Tipo.
- Año de fabricación.
- Caudal de aire.
- Presión máxima.
- Velocidad máxima de operación.
- Al igual que cualquier tipo de máquina los compresores deben tener un mantenimiento eficaz.

- **Medidas preventivas en los calderines de aire**

Los calderines de aire estarán contruidos de acuerdo a unos ciertos requerimientos que dependen de las características del compresor. Estos deben estar limpios de:

- Carbonilla o cualquier otro tipo de material inflamables
- Materiales que puedan provocar corrosión.
- Materiales que puedan ser propensos a reacciones químicas y provocar una elevación incontrolada de la presión.
- El mantenimiento de los calderines en unas condiciones ideales lleva consigo:
- Un mantenimiento diario, en el cual se debe incluir el purgado de todos los líquidos que pueda haber en la campana. Para ello, es imprescindible la instalación de una válvula de drenaje en la parte más baja de los calderines.

- Cada calderín se revisará a intervalos de tiempo regulares, no pudiendo sobrepasar éstos los cinco años.
- Los niveles de presión también se revisarán a intervalos de tiempo que no sobrepasarán los dos años.
- En cada calderín se instalará al menos un manómetro para medir la presión.
- Cada calderín irá provisto, al menos, de una válvula de seguridad. Estas válvulas se mantendrán cerradas, siendo controladas únicamente por personal cualificado.

- **Medidas preventivas en las líneas de aire**

- Las líneas de aire se construirán con materiales capaces de soportar la presión de trabajo, con un determinado factor de seguridad.
- Para unir las líneas principales de suministros se usarán juntas de metal, reservando las juntas de goma o de polietileno reforzado únicamente para diámetros pequeños (menores de 200 mm) o para presiones bajas (0.3 a 0.5 MPa).
- Las líneas no deben desconectarse a menos que no se haya comprobado que se ha cortado el aporte y la presión del aire se ha reducido a cero.
- Se instalarán válvulas de interrupción en la línea principal en cada estación. Es recomendable colocar este tipo de válvulas en la entrada al frente y cerca del final de la línea, para cortar el suministro en caso de accidente.
- Se instalarán válvulas de descarga, las cuales reducirán la presión del aire en las líneas cuando las máquinas estén paradas.
- Las fisuras y fugas en las líneas de aire son una de las causas de reducción de la presión y del aumento del ruido, lo cual reduce el rendimiento y empeora las condiciones del ambiente de trabajo.
- Se instalarán filtros en la línea de aire para prevenir que partículas sólidas puedan entrar en los equipos
- Si en la zona existe humedad, ésta debe eliminarse antes de instalar los equipos.
- La tubería de transporte de aire comprimido será de acero galvanizado, para evitar oxidaciones internas en la misma que pudieran contaminar el aire suministrado.

- El compresor encargado de suministrar aire a presión al sistema deberá ser de tornillo y exento de aceite para no contaminar el aire. Deberá, además, incorporar un filtro de partículas para eliminar impurezas, y un secador que evite las condensaciones de agua por baja temperatura que se pueden dar fuera del túnel

d) Elementos de Protecciones Colectivas

- Protección diferencial en líneas de distribución
- Protección mecánica en elementos móviles
- Extintores en el interior del túnel
- Iluminación de emergencia y de servicio
- Balizas luminosas
- Señales acústicas y luminosas en el escudo y en las locomotoras
- Equipos de rescate.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Plataformas elevadoras y/o andamios
- Elementos de Protecciones Individuales
- Casco de seguridad no metálico, clase N.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Monos o buzos de trabajo
- Trajes impermeables
- Botas de agua en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivo
- Guantes de soldador
- Manguitos de soldador

- Mandil de soldador
- Polainas de soldador
- Pantalla de soldador

7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE DAÑOS A TERCEROS

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

7.6. MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE OTROS RIESGOS

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

8. SISTEMA PROPUESTO PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

8.1. CONTROL DE ACCESOS

- **Justificación y objeto:**

Establecer las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a obra, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

- **Procedimiento:**

Se establecerà un sistema adecuado para el control de accesos a la obra, para lo cual se solicitarà al Contratista la redacción de un procedimiento donde se especifique el sistema a implantar.

A tal fin se prepararán las instrucciones necesarias para el control de accesos, conjuntamente con el Contratista, dejando constancia en el Anexo correspondiente al Plan de Seguridad, del procedimiento adoptado.

Considerando las características de las obras previstas, se considera inviable la completa delimitación física de las mismas. Por ello se prevé solamente el cerramiento de aquellas zonas donde existan acopios provisionales, parque de maquinaria, oficinas, instalaciones de higiene y bienestar, etc, implantando un sistema de control de accesos a la obra según se describe a continuación, o en su caso aquel que apruebe el Coordinador de Seguridad y Salud:

Se plantea un sistema basado en la acreditación mediante tarjetas identificativas expedidas para permitir el acceso a obra del personal y la maquinaria autorizados. Antes de permitir el acceso a cualquier trabajador o equipo, se ha de realizar el chequeo de la documentación exigible y, en caso de existir deficiencias, se denegará el acceso hasta proceder a la corrección de estas, momento en el que se hará entrega de la correspondiente tarjeta acreditativa.

Para correcto funcionamiento del sistema, se requerirá del Contratista la designación de una persona responsable del control del acceso a la obra. Dicho responsable deberá disponer en todo momento de una relación actualizada de las personas que diariamente han entrado en la obra. Asimismo, se realizará el control “in situ” por el personal designado por el contratista para ello (encargados, cuadrilla de seguridad, listero, etc.).

Para la acreditación del personal y equipos, se procedía según lo establecido en el epígrafe **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Los modelos de las tarjetas identificativas a implantar son los siguientes:

- Para el personal, se puede establecer una tarjeta de 8,5 x 5,5 cm, sobre fondo blanco y verde, por ejemplo, a colocar, de forma que siempre este visible. Hay que destacar que no existirían diferencias de actuación entre el personal y la maquinaria de la U.T.E. y sus subcontratistas.

		LAS PALMAS/CONSTRUCCIÓN 180629 – UTE GC 1. PUERTO RICO M
Nombre XXXXX XXXXX XXXXX		
N.I.F. XXXXXXXXXX		Núm. S.S. XX-XXXXXXXXXX
Empresa XXXXXXXXXXXXXXXX XX		
Categoría XXXXXXXXXX		
F. Emisión XX/XX/XXXX		F. Vigencia XX/XX/XXXX
Observ.		

Imagen 7.4.6.3.I.- Propuesta de tarjeta de identificación para el personal de obra

- Para la maquinaria, sería una tarjeta de 8,1 x 5,3 cm, sobre fondo verde y rojo, a colocar en algún lugar visible del parabrisas.

		UTE GC-1. TRAMO PUERTO RICO MOGÁN
MÁQUINA: XXXXXXXXX		
MODELO: XXXXXXXXX		
Nº SERIE: XXXXXXXXX		
EMPRESA: XXXXXXXXX XX		

Imagen 7.4.6.3.II.- Propuesta de tarjeta de identificación para la maquinaria de obra

Asimismo, la verificación del sistema se realizará mediante controles aleatorios de la documentación de personal y / o maquinaria presente en obra.

Los suministradores (hormigón, mezclas bituminosas, tuberías, etc.) tienen que poder acceder a la obra para entregar el material o la mercancía que les ha sido encargada. A tal efecto, el Contratista impartirá las instrucciones oportunas para que solo accedan a aquellas zonas de la obra habilitadas para circulación de vehículos y para carga y descarga y siempre dotados de los adecuados equipos de protección individual.

El Promotor, la Dirección Facultativa y los responsables de las empresas constructoras, como intervinientes en la ejecución y dirección de las obras, deberán acceder a la obra con los equipos de protección individual exigibles (casco, calzado de seguridad, etc.). Como conocedores de la obra que son, podrán circular por la misma adoptando las medidas de prevención propias de toda obra de construcción, prestando especial atención en la aproximación a bordes de excavación y/o bordes de estructuras, circulación por escaleras o proximidad de huecos, etc.

En cuanto a los visitantes, el Promotor como propietario de la obra debería autorizar previamente cualquier visita de las personas, que no estando relacionadas con la misma desearan visitarla, salvo que se trate de representantes de la Administración o de organismos adscritos a la misma. Asimismo, deberá vigilar y controlar que dichas personas cuenten con los equipos de protección individual necesarios y que sean acompañados por una persona que haya sido designada y formada al efecto.

Se promoverá, mediante el citado sistema de control de accesos y documental, que las empresas recaben de los fabricantes, importadores y suministradores, la información necesaria para la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos de trabajo, productos, materias primas y útiles de trabajo, de modo que cumplan con las obligaciones de información a sus trabajadores.

8.2. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

- **Justificación.**

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23.En el ámbito de aplicación del 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:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado, la elaboración del Plan de Seguridad

- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

- **Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:**

- a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "Fichas de Comprobación y Control" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que, con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "Fichas de control de máquinas y equipos" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

- b) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "Pliego de Condiciones" se anexa el documento de "Estructura Organizativa" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

- c) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

- d) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de Protecciones colectivas de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

- e) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

9. SISTEMA PROPUESTO PARA LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

9.1. CRITERIOS GENERALES

- **Justificación.**

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo decimoprimer. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información

y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

- **Sistema de Formación e Información.**

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

10. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

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 estas, 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 en 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.

En Puerto del Rosario, a febrero de 2019

Autor del Proyecto

Ricardo Sánchez Normiga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de la Demarcación de Costas de Canarias

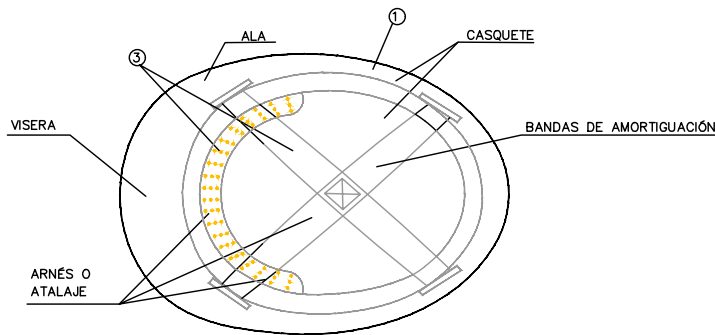
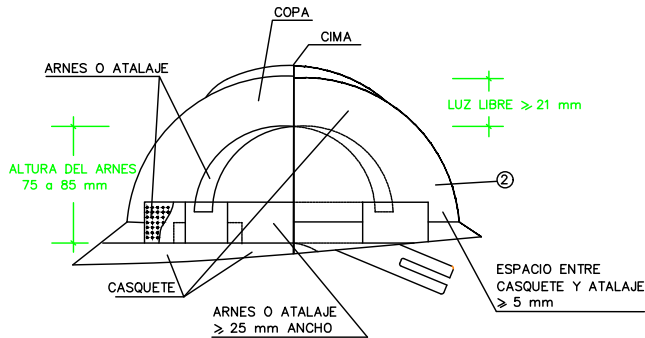
Rafael López Orive
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



2.- PLANOS

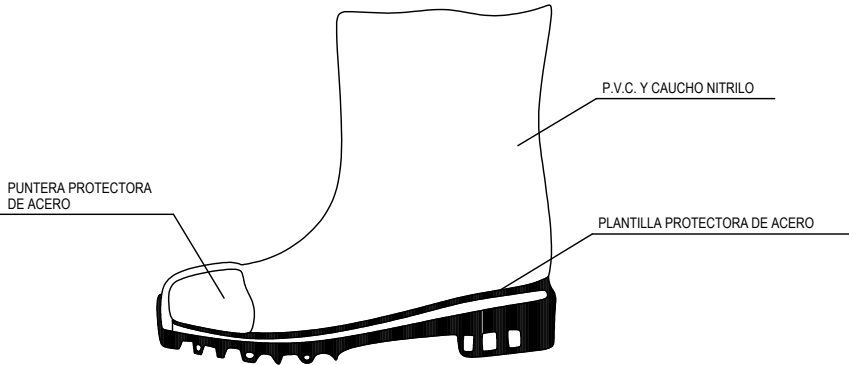
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



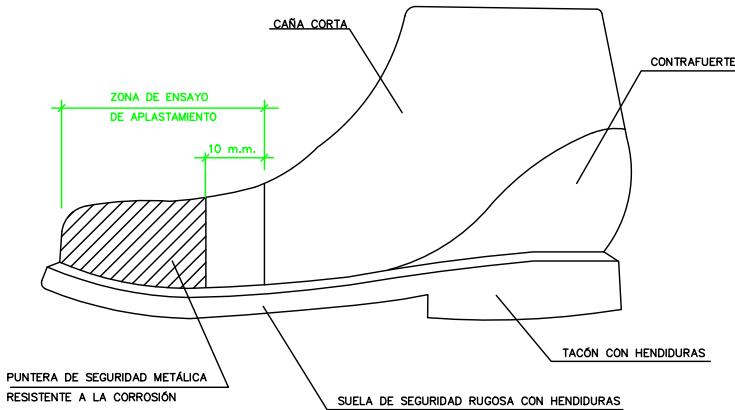
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

GUANTES PROTECTORES

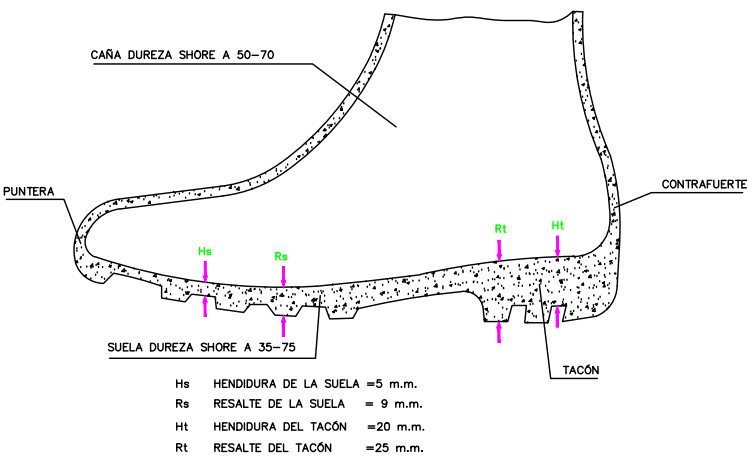


BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III

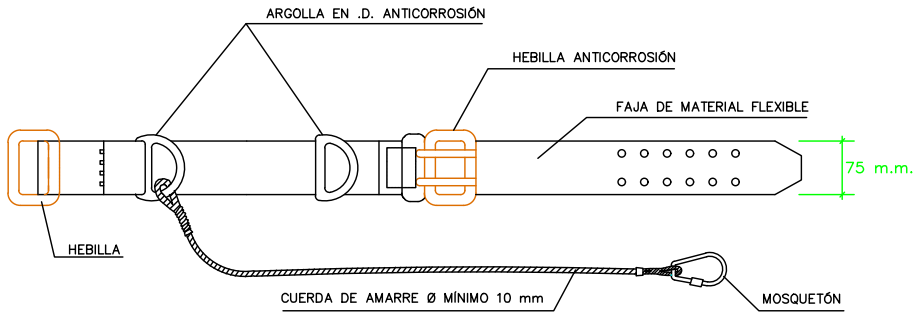
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



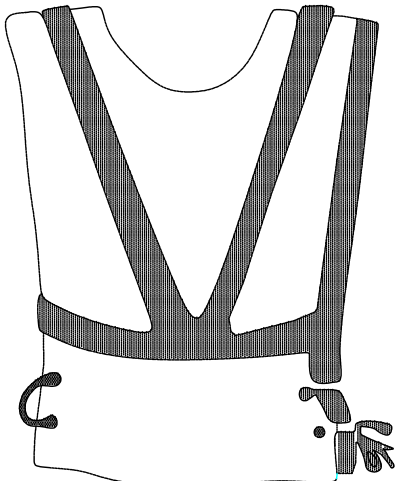
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



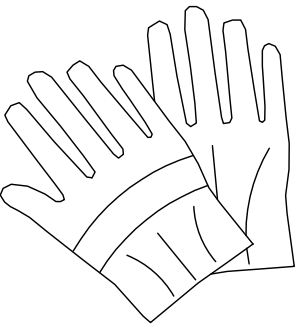
CINTURON DE SEGURIDAD



ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS REFLECTANTES



GUANTES DE USO GENERAL



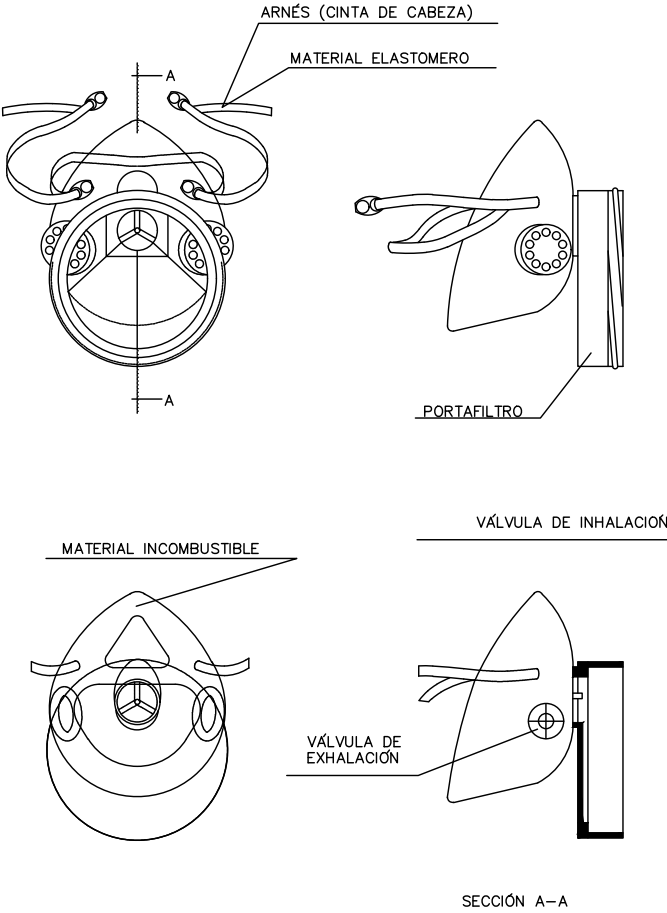
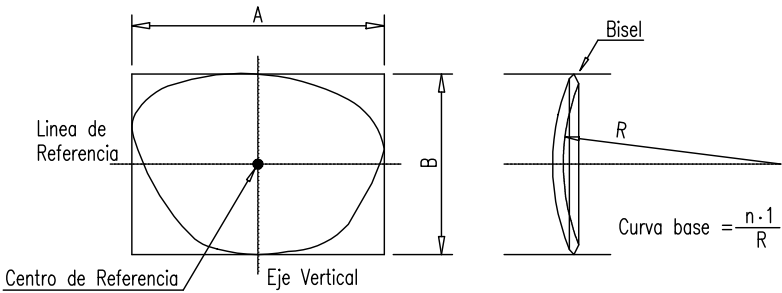
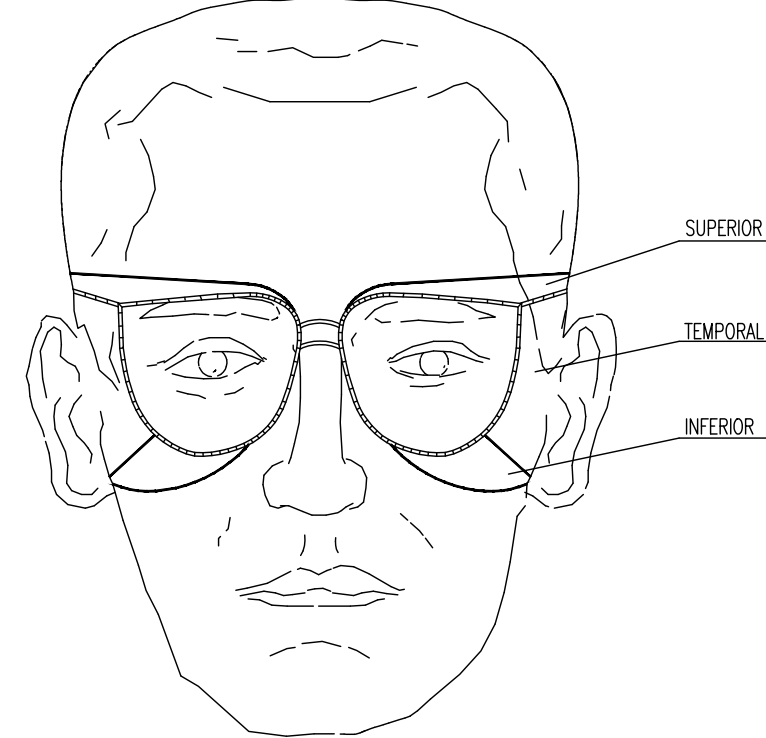
GUANTES GOMA FINA

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)

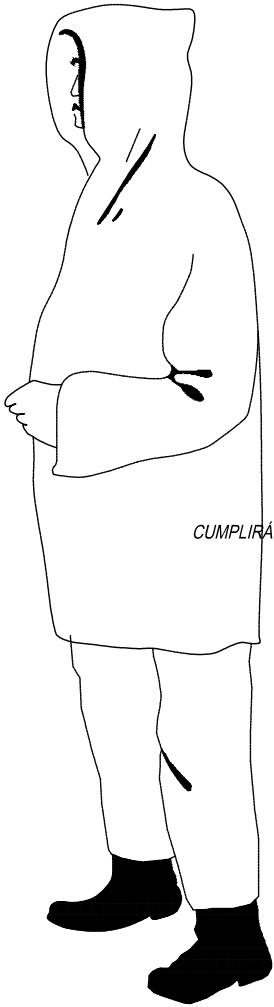
OCULARES



MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES (MASCARILLA)

PRENDAS PARA LA LLUVIA

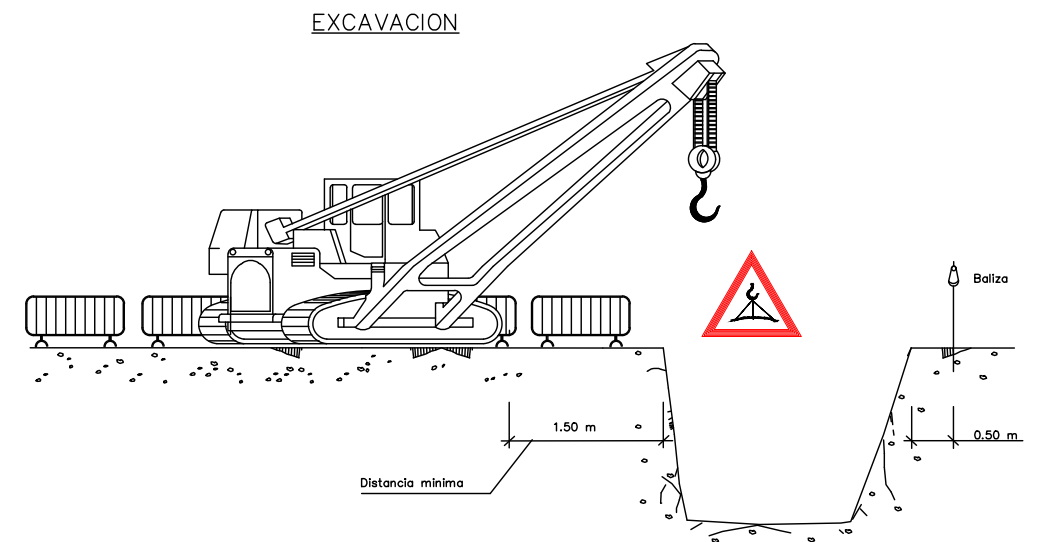
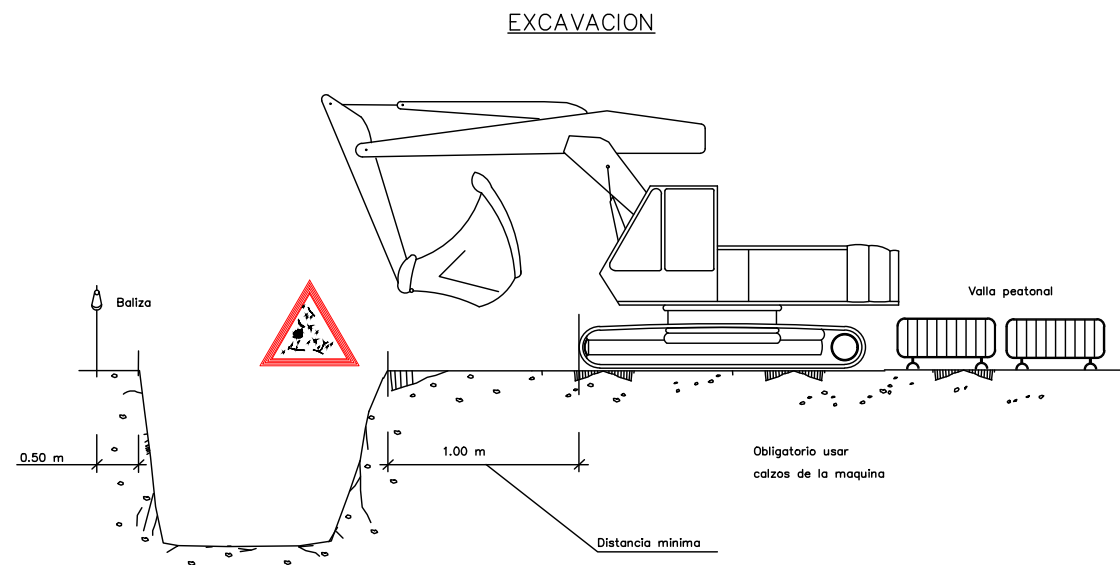


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

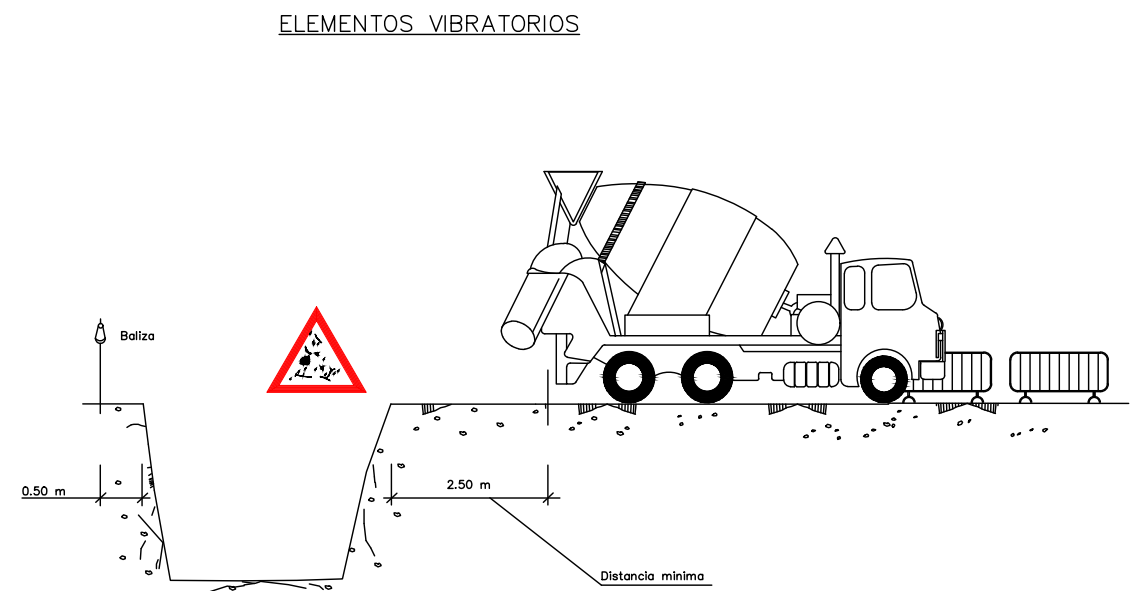
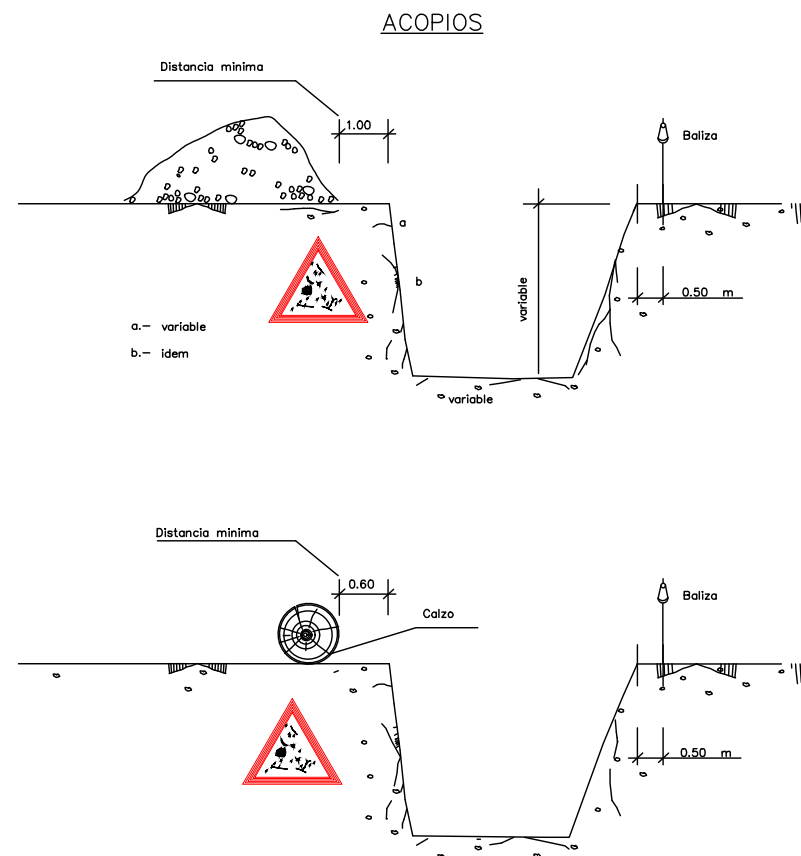
CUMPLIRÁ LO ESTABLECIDO EN LA NORMA EN-343

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

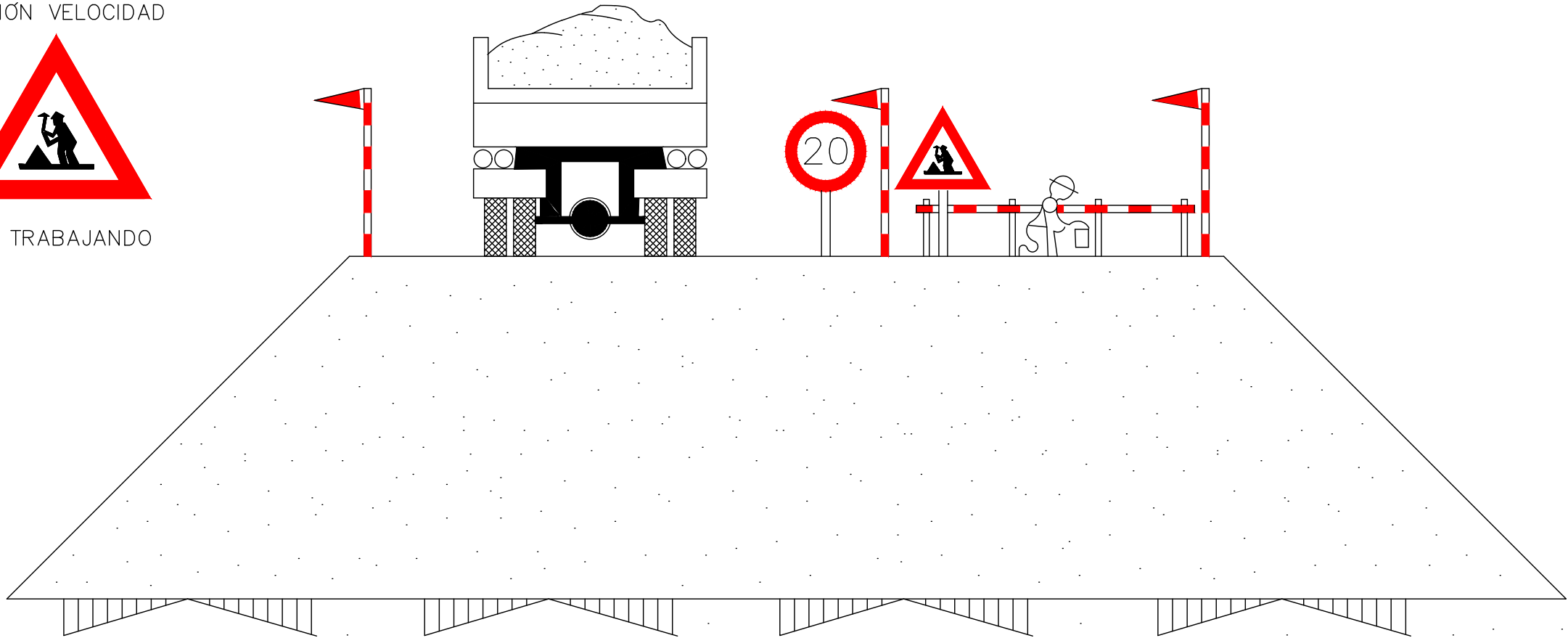


NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD



LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

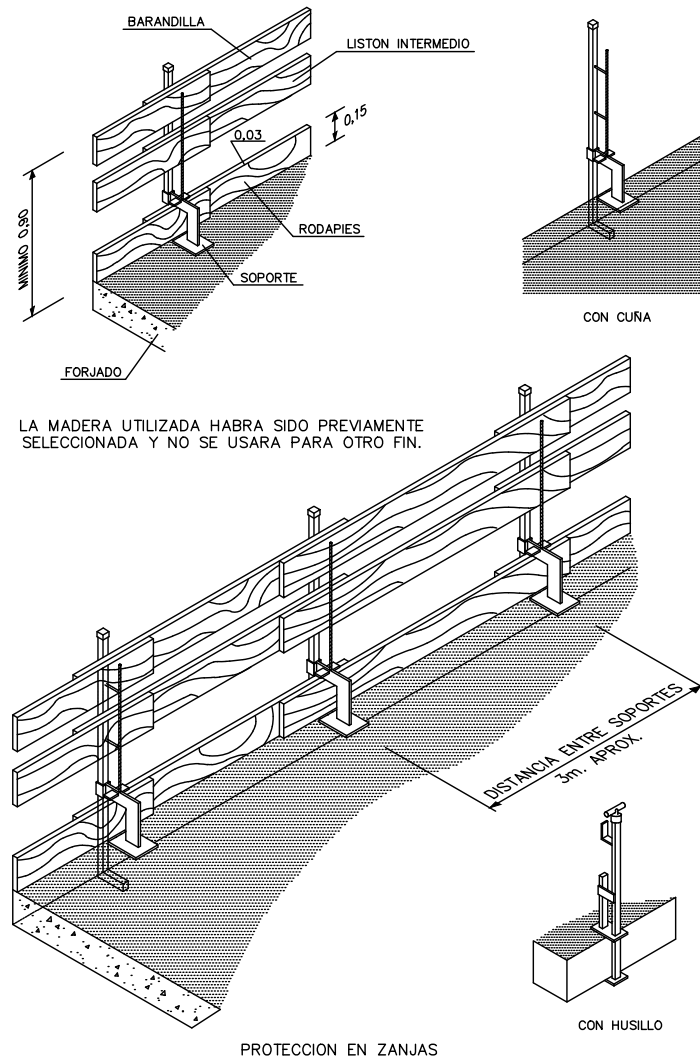
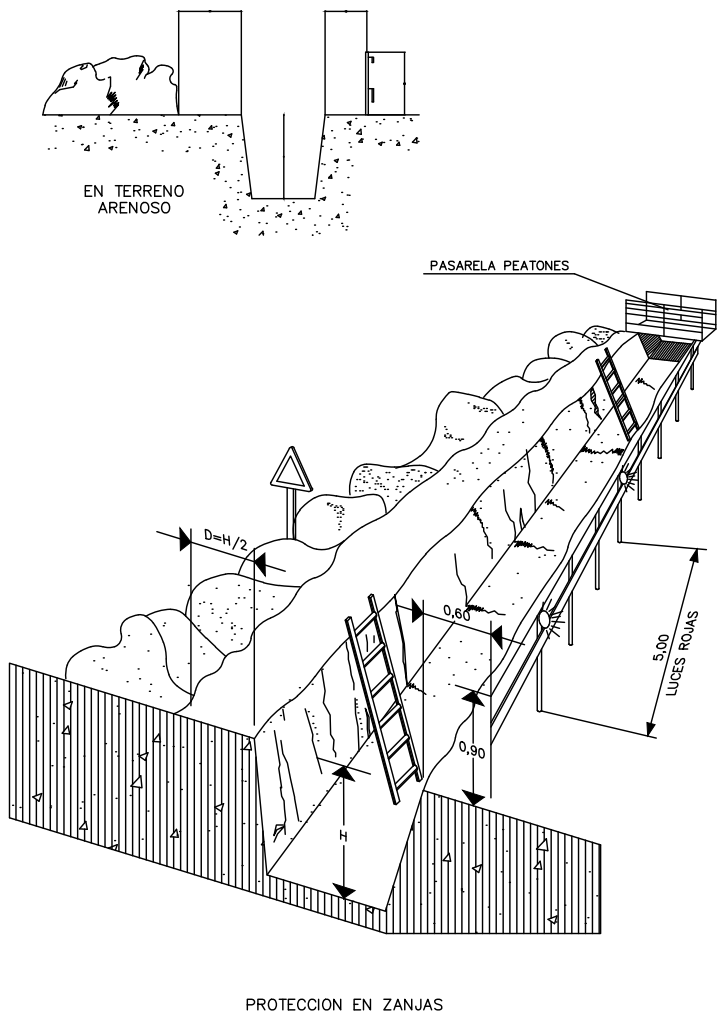
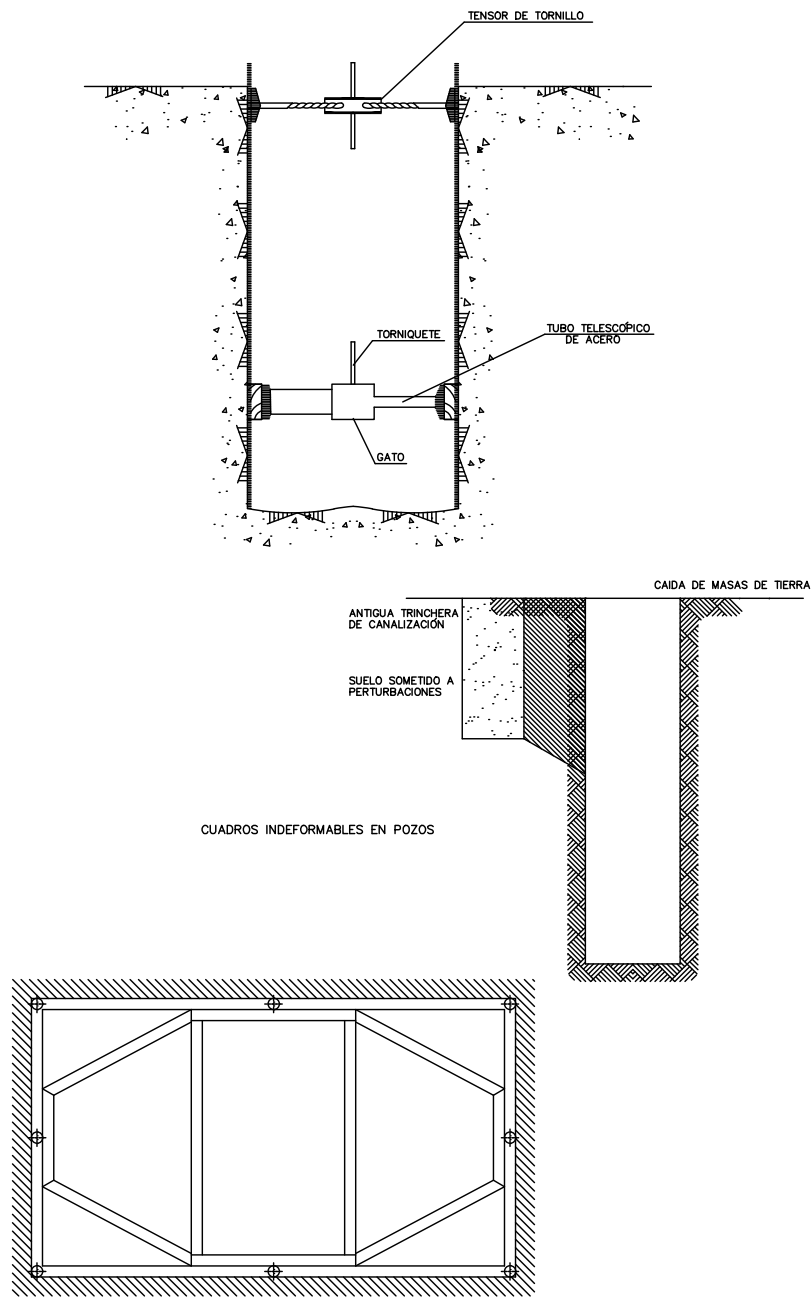
PROTECCIONES COLECTIVAS.
MOVIMIENTOS DE TIERRAS.



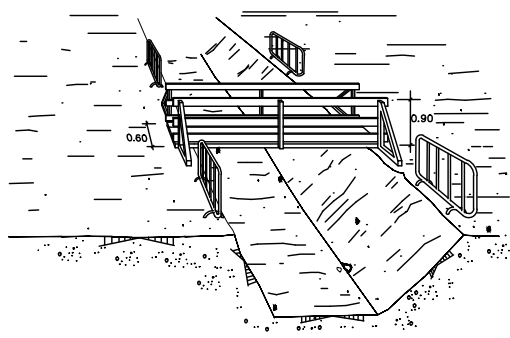
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.

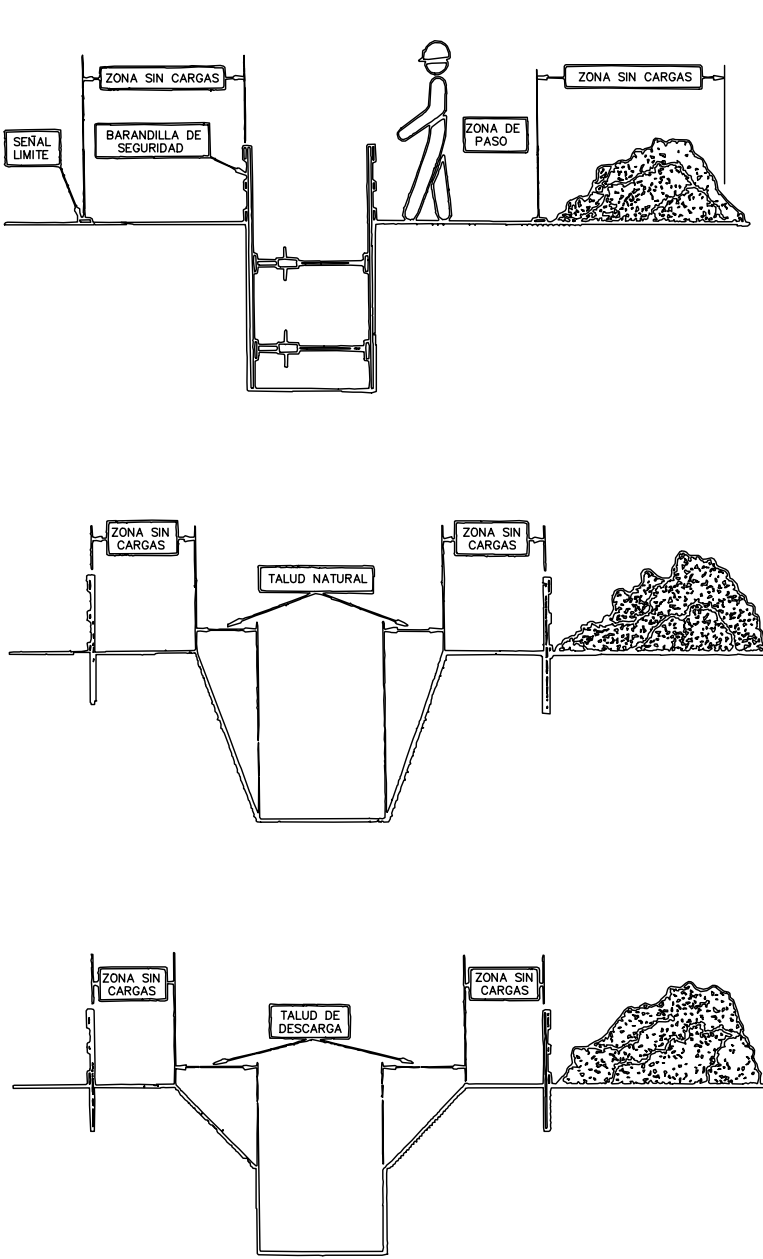


PROTECCIONES EN ZANJAS

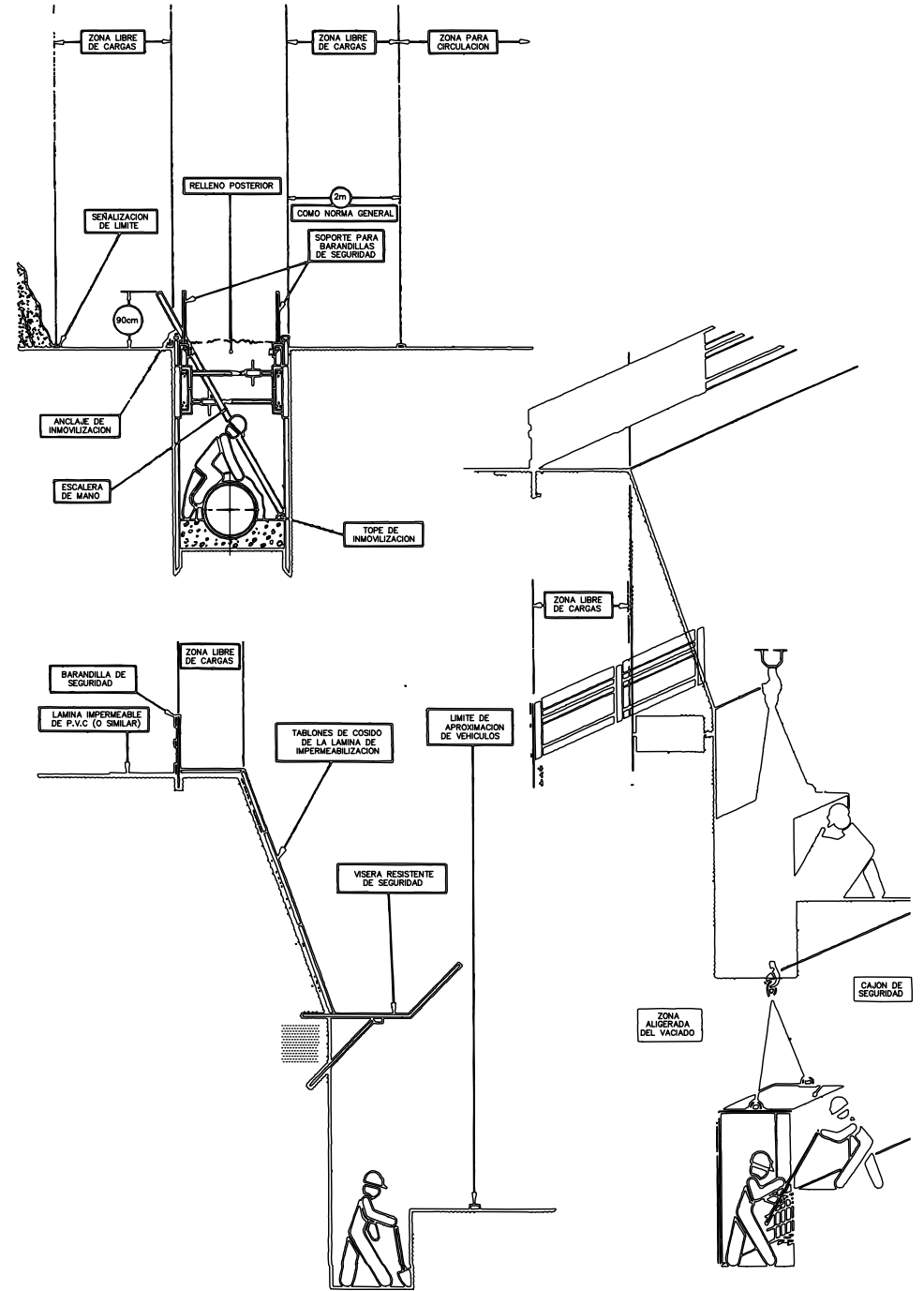
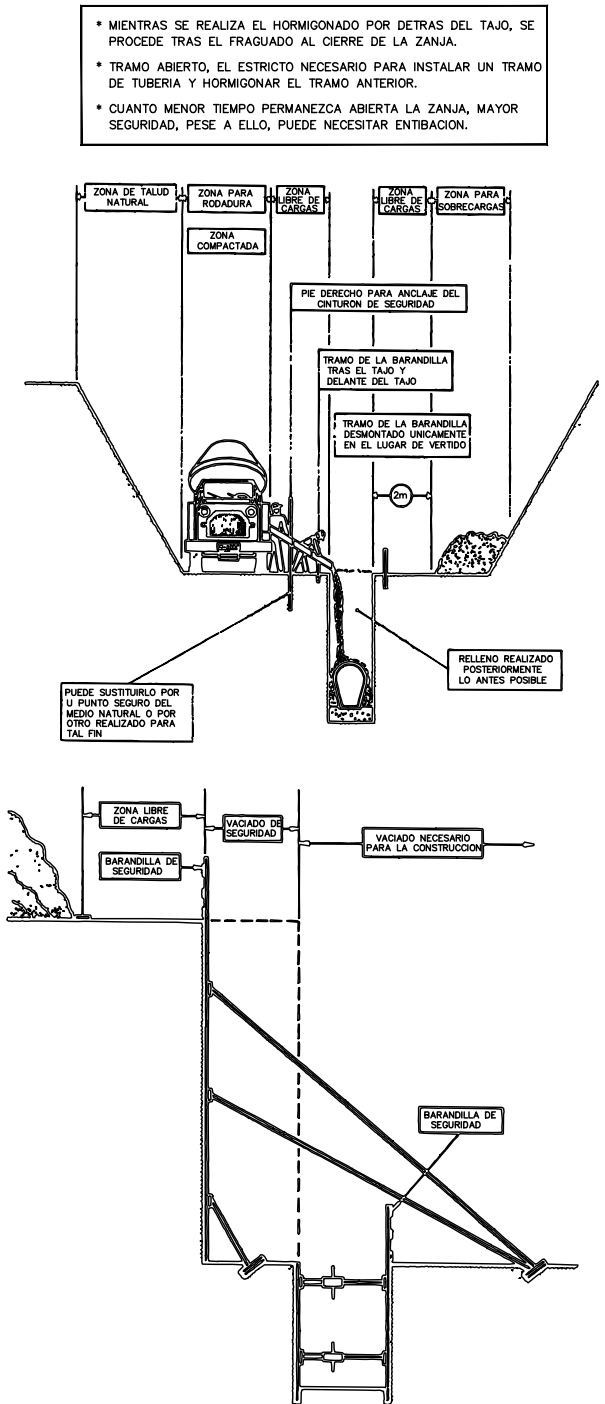


LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.



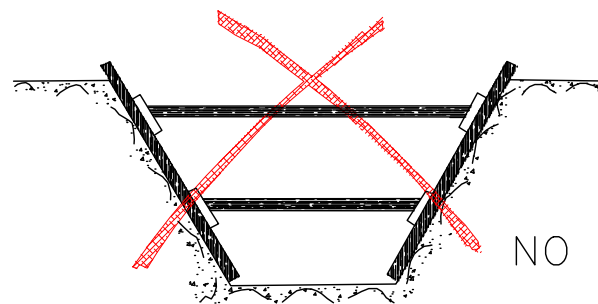
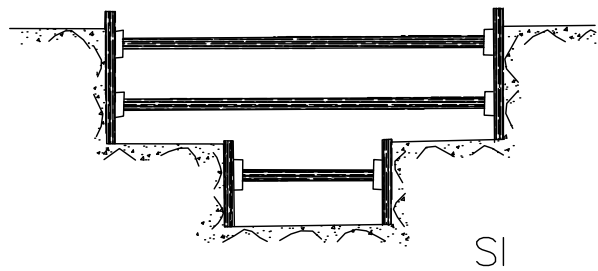
MOVIMIENTOS DE TIERRAS



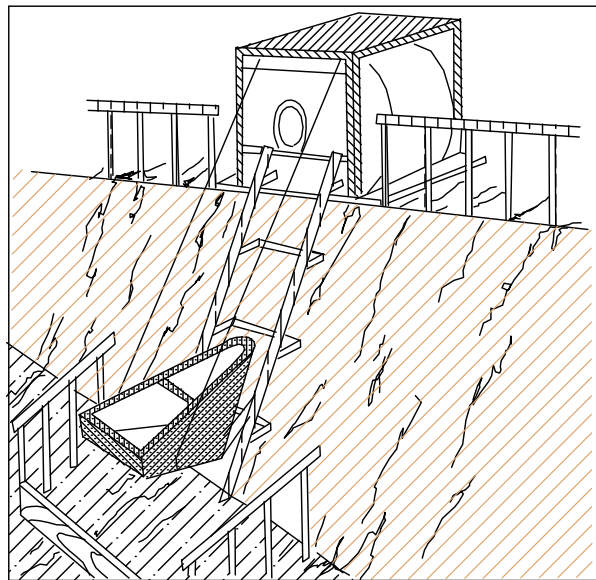
MOVIMIENTOS DE TIERRAS

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

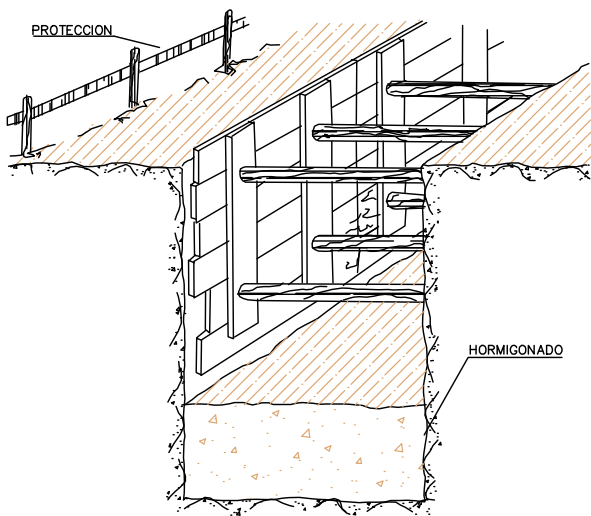
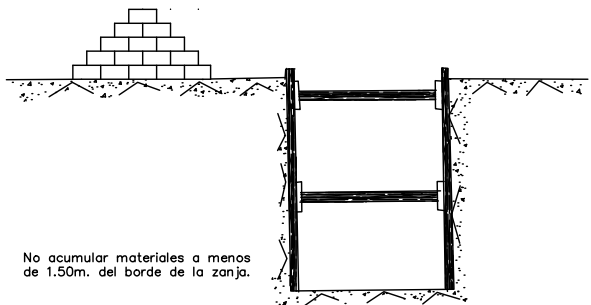
PROTECCIONES COLECTIVAS.
ZANJAS.



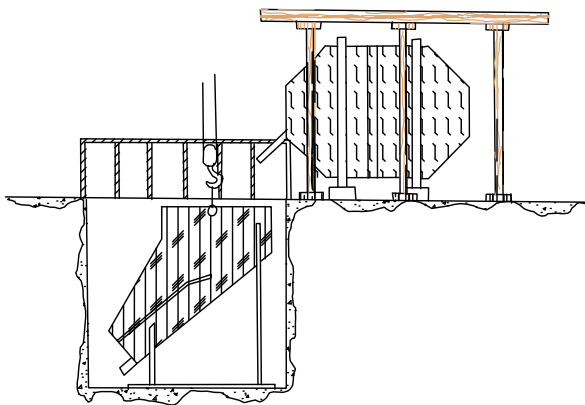
ENTIBACION CON CODALES HORIZONTALES



RefX.../REFX/CARANEJO
PROTECCION DEL AMASADOR ELEVADOR



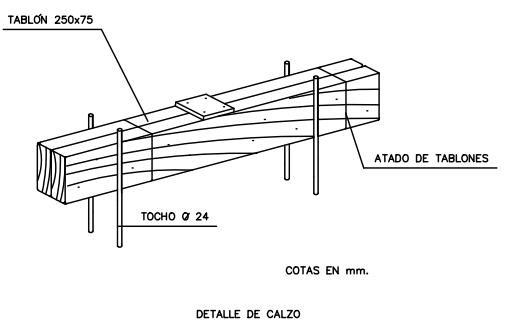
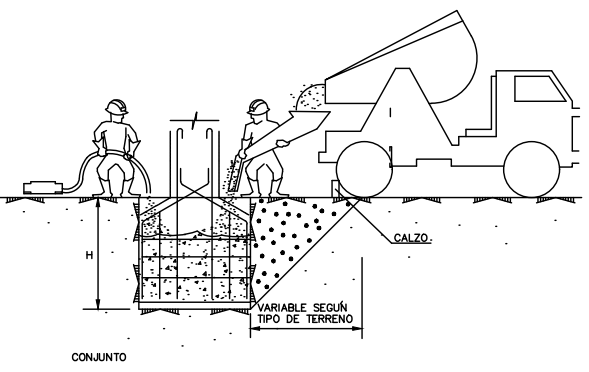
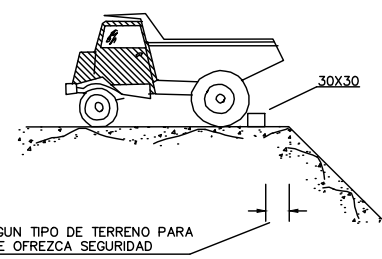
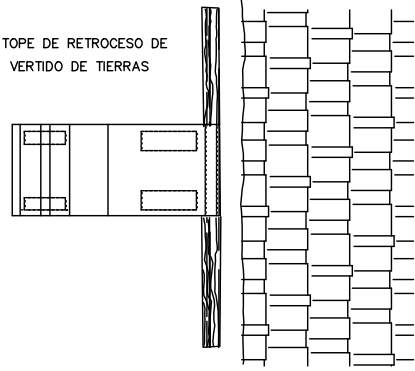
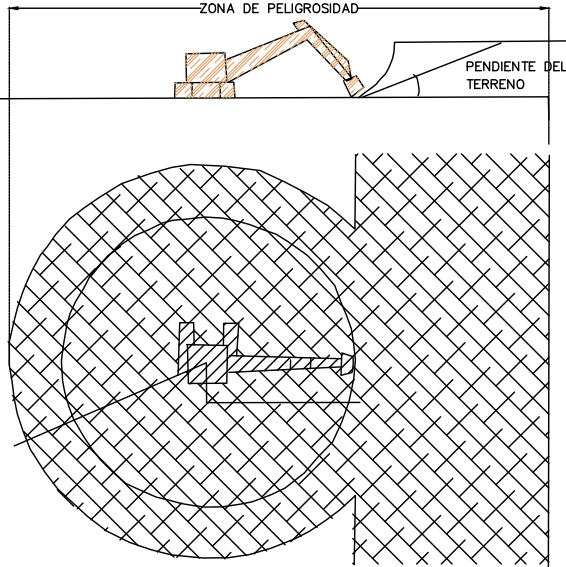
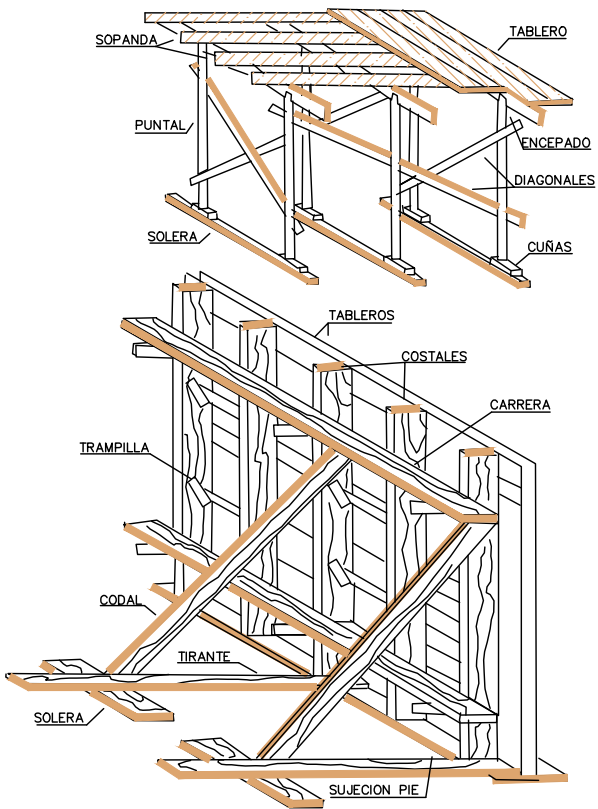
ENCOFRADO DE MADERA



ESQUEMA DE PROTECCION EN LA ZONA DE CARGA

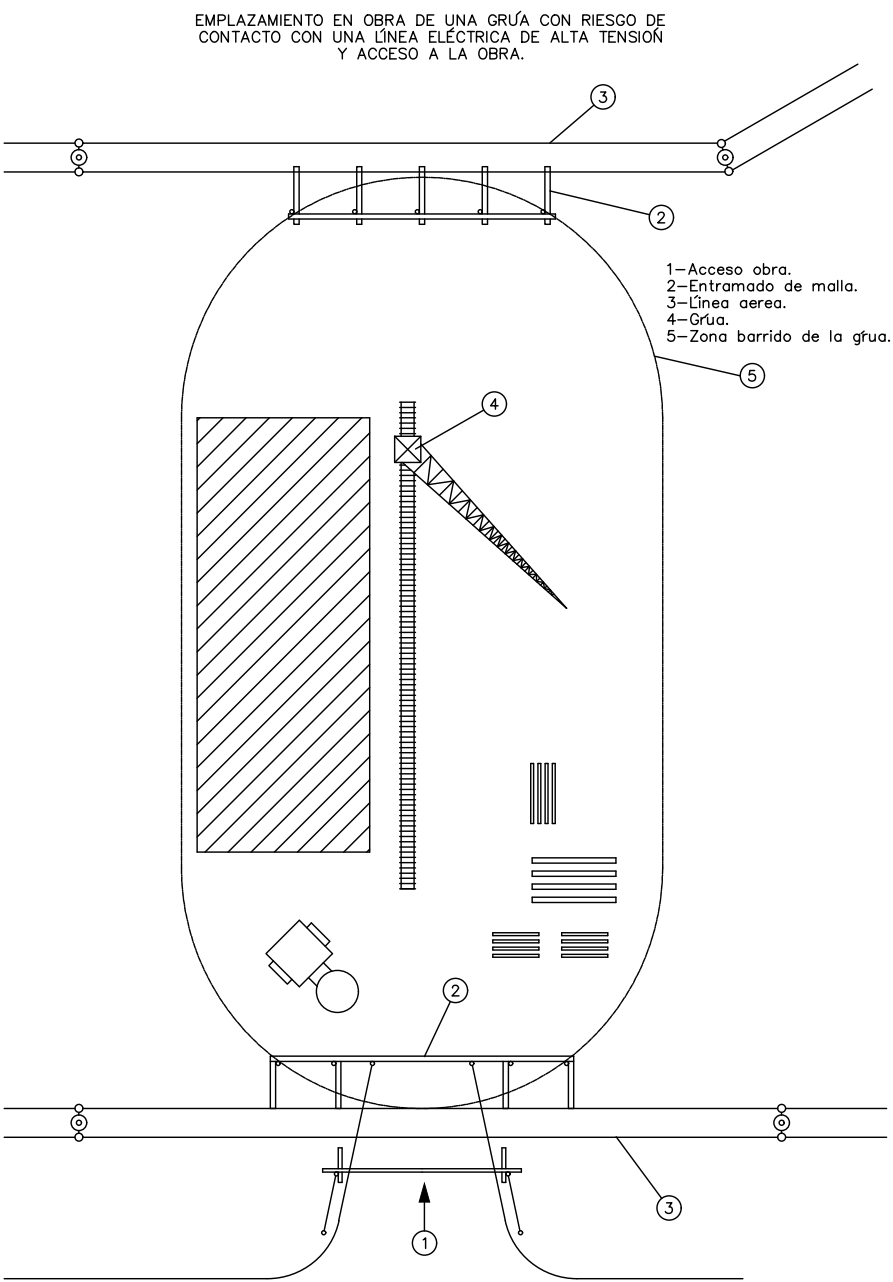
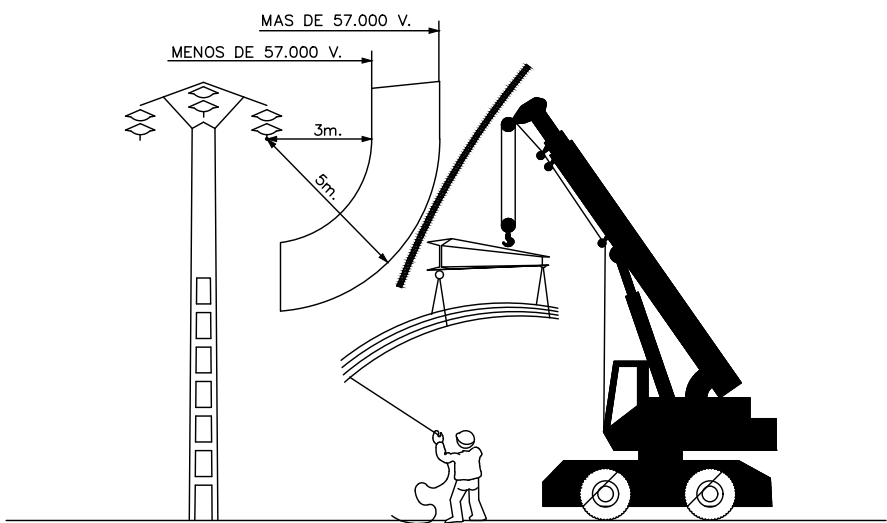
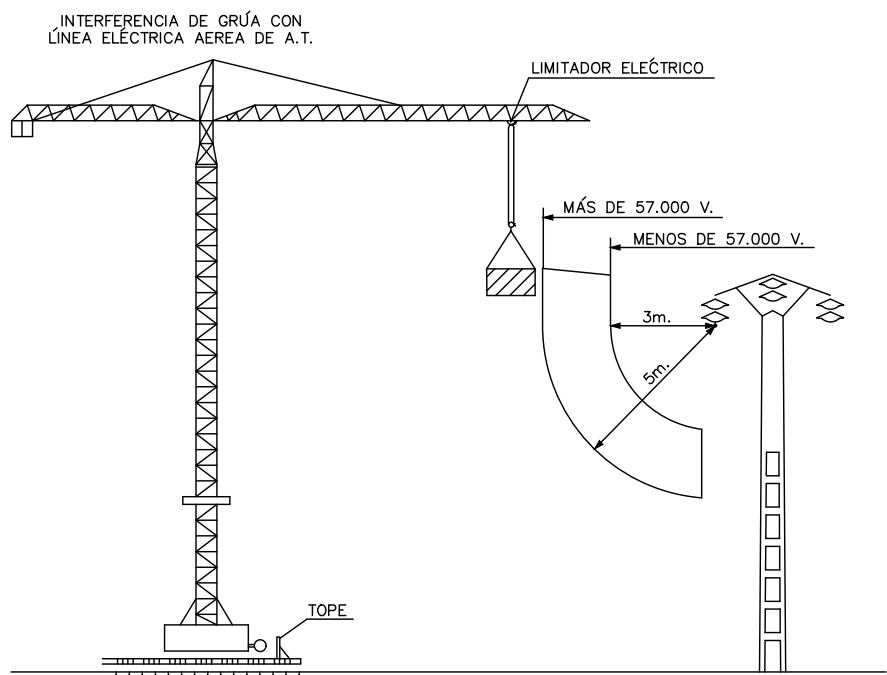
LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES, ENCOFRADOS Y TOPES DE RETROCESO PARA VERTIDOS



LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGUN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

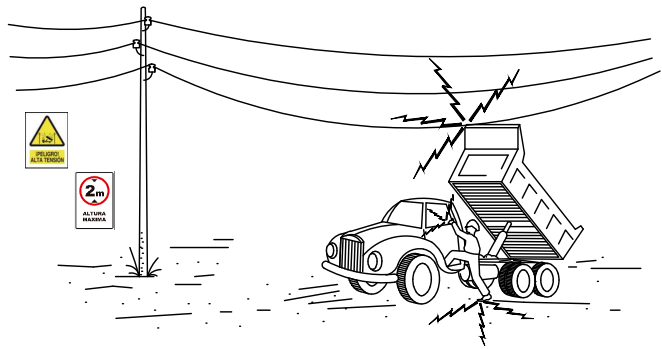
PROTECCIONES COLECTIVAS.
GRUAS TORRE.



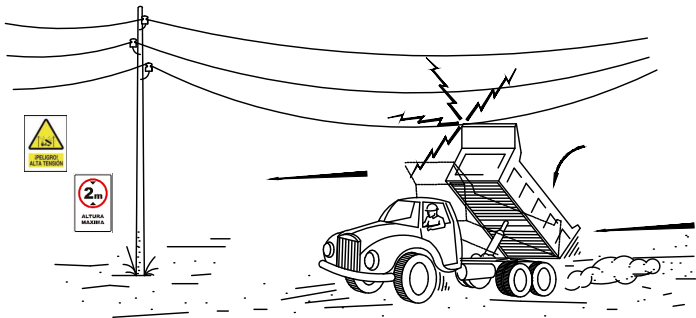
LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.

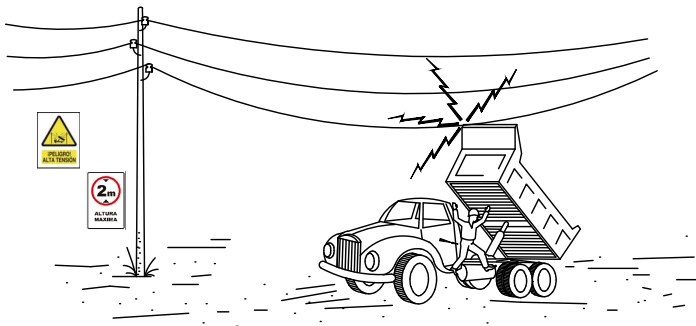
DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LINEAS
AEREAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.



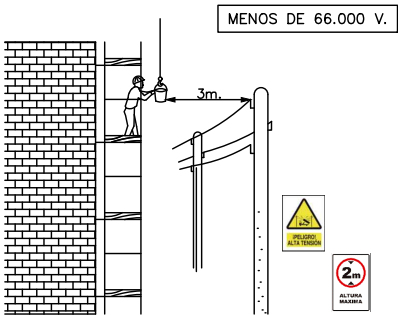
1- EN NINGUN CASO DESCienda LENTAMENTE.



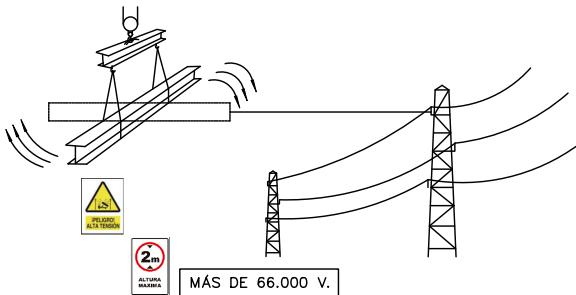
2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE
EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



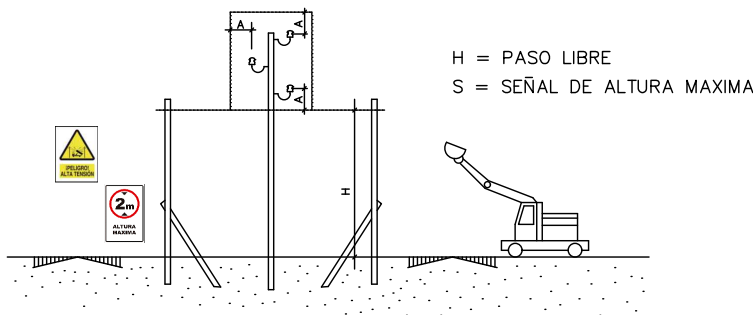
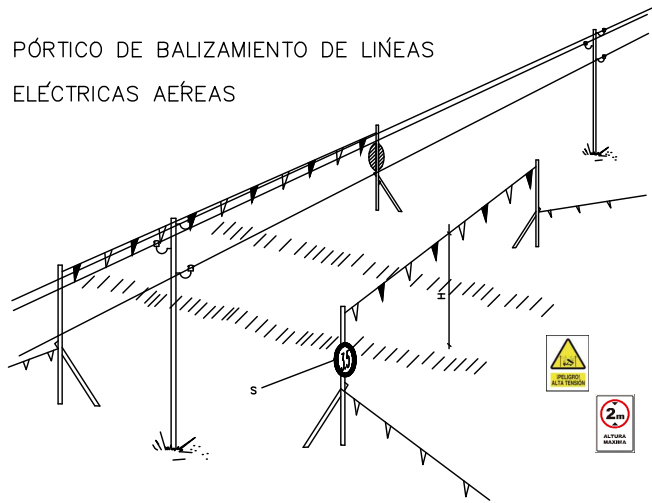
3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO
MAS LEJOS POSIBLE.



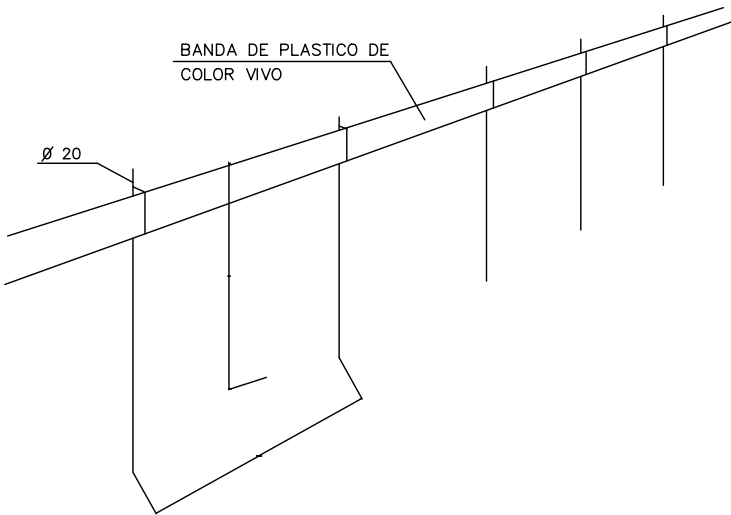
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS
ELÉCTRICAS AÉREAS



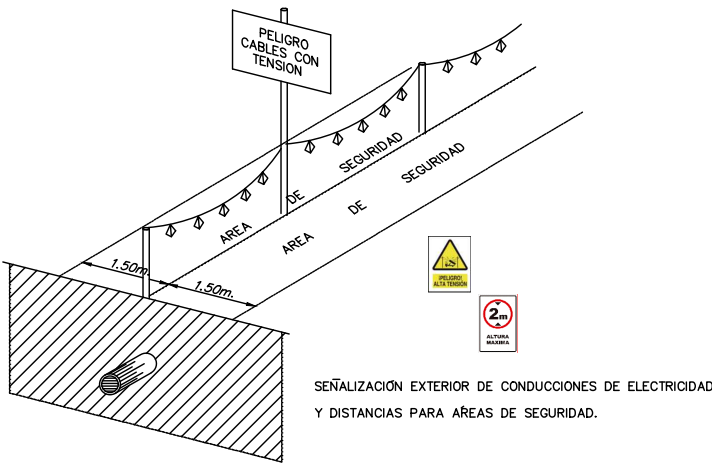
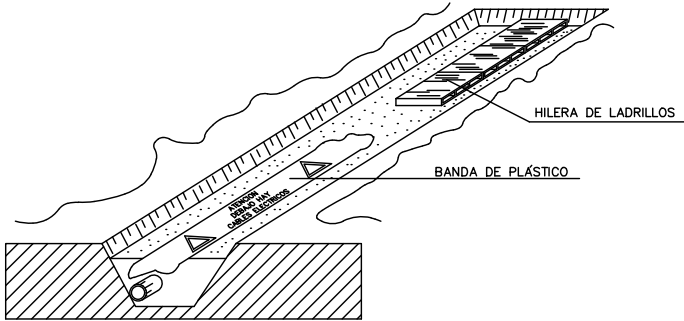
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



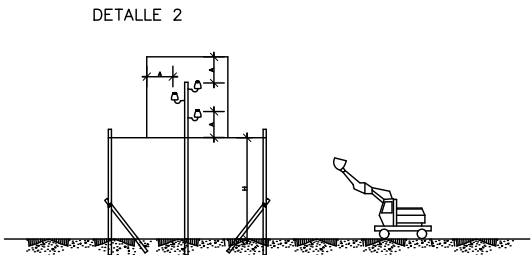
LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.

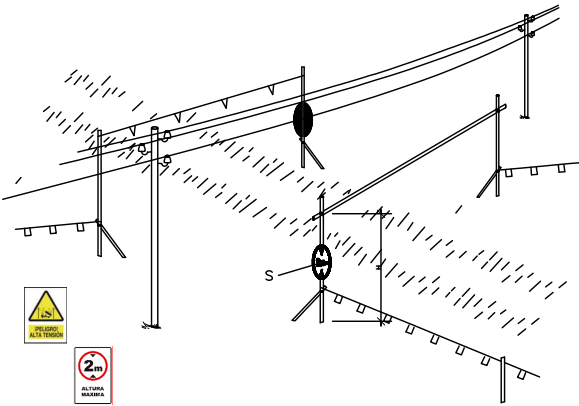
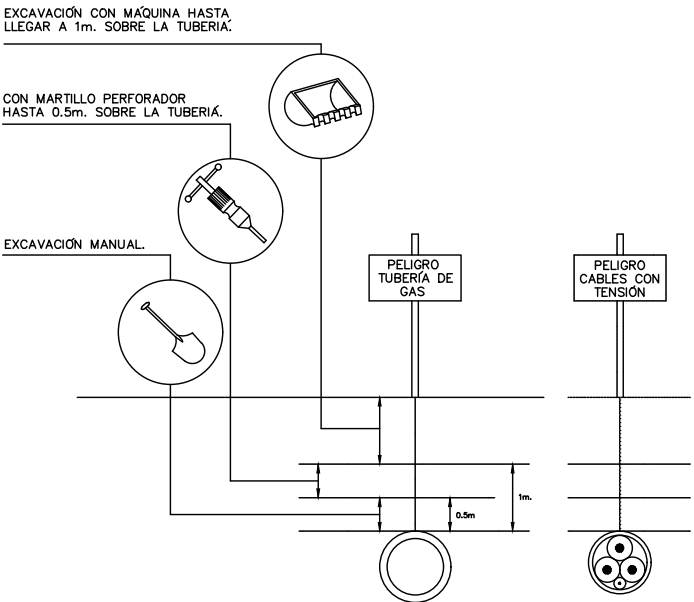
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

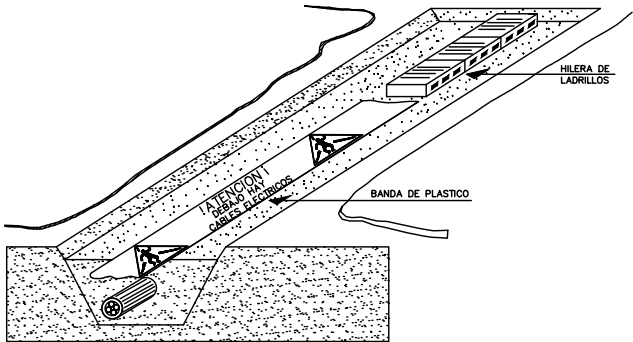


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

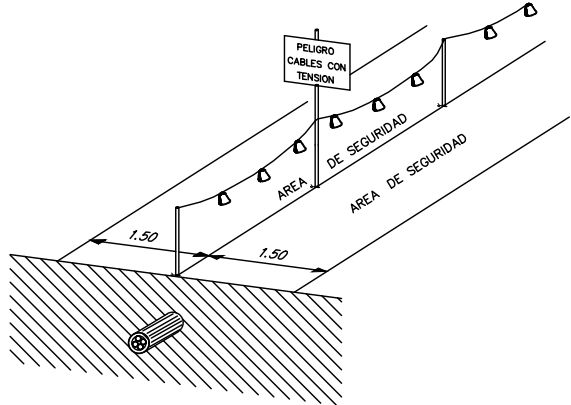


H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION
EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y
DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



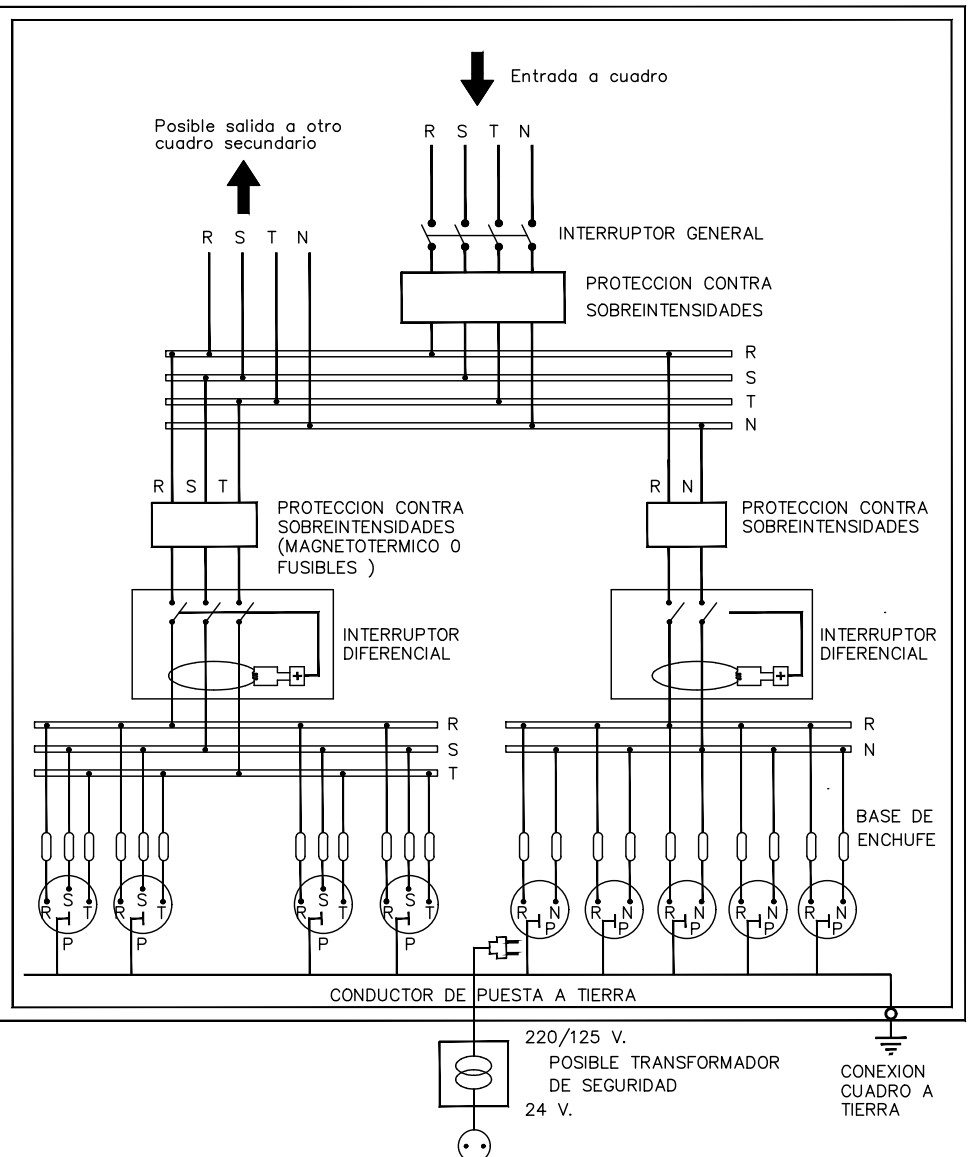
SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS DE PELIGROS ELÉCTRICOS

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
INSTALACIONES ELECTRICAS.

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

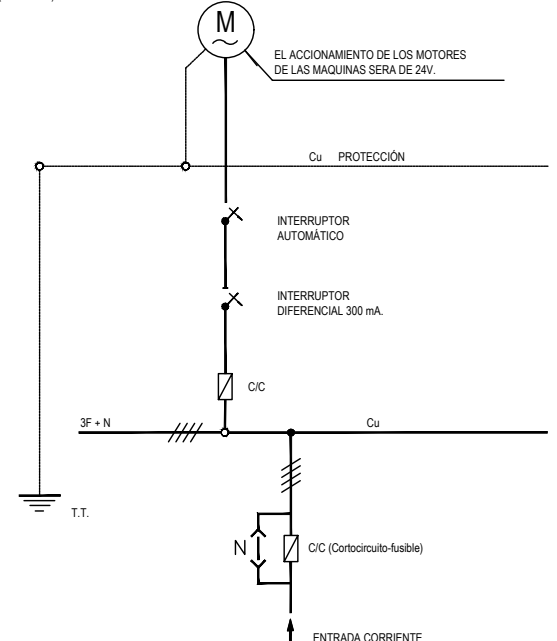
ESQUEMA DE INSTALACION



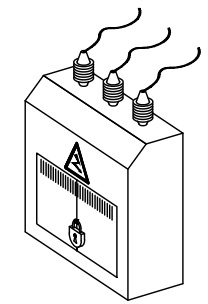
NOTA.- La sensibilidad del rele diferencial estara relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I <300mA.)

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

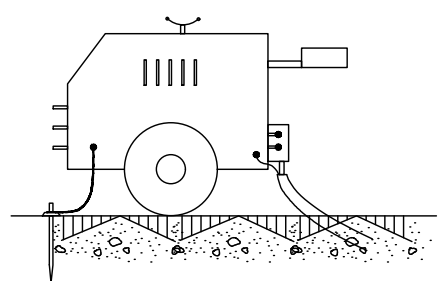
PROTECCIÓN DE INSTALACION ELÉCTRICA
(ESQUEMA)



EN CUADRO GENERAL FIJO

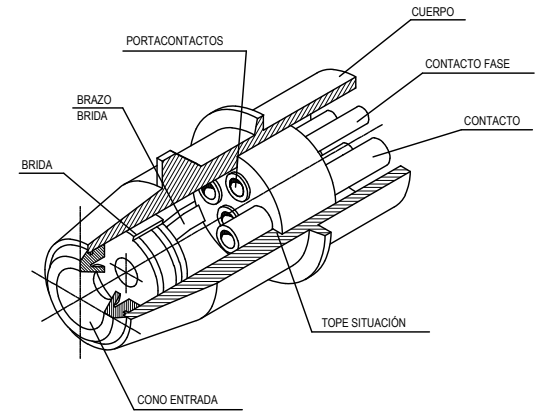


EN GRUPO ELECTRÓGENO

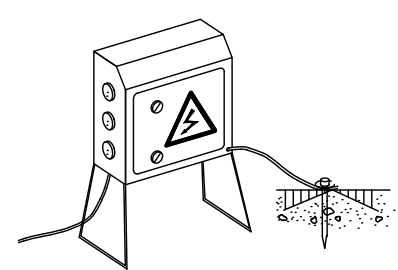


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

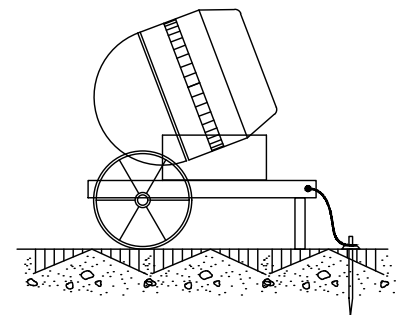


EN CUADRO GENERAL PORTATIL



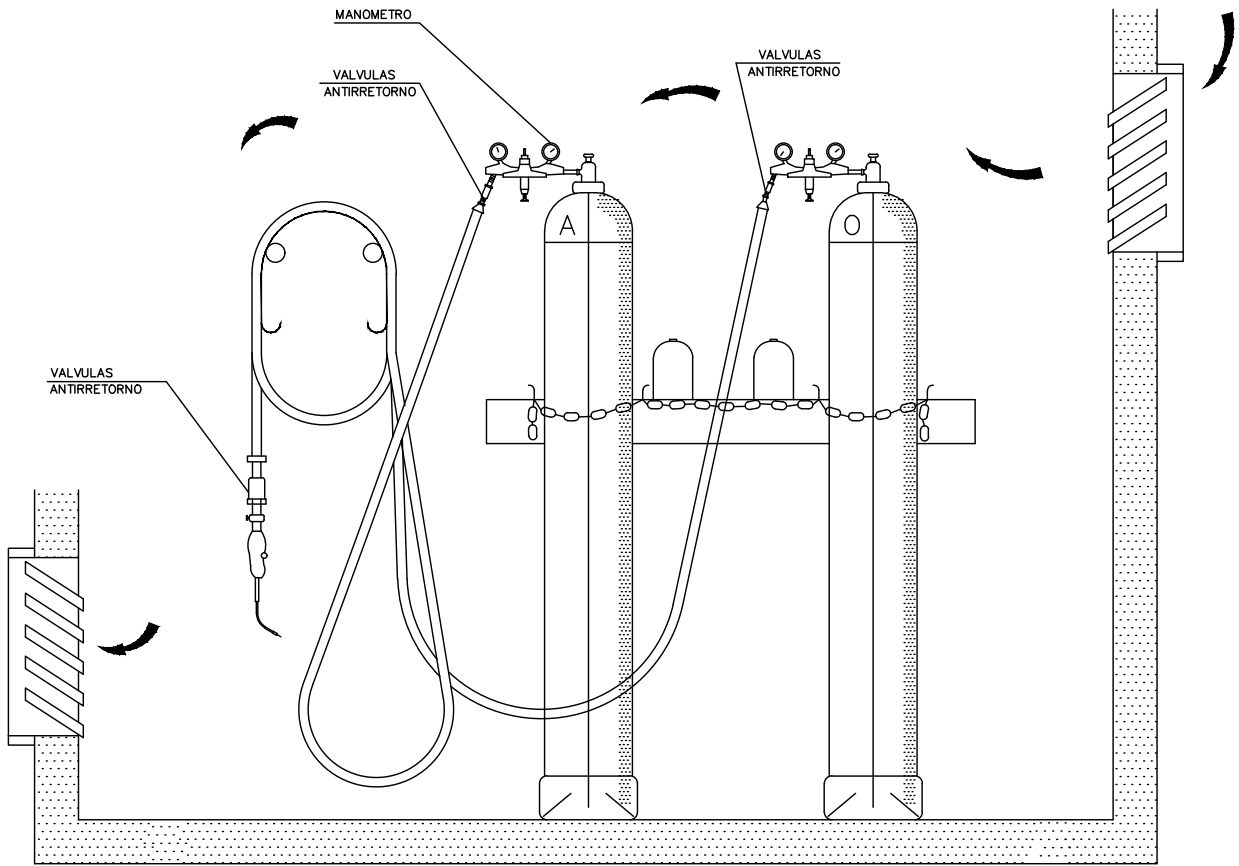
NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN MAQUINARIA ELÉCTRICA

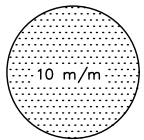
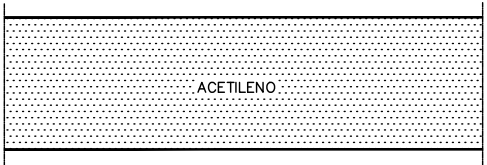
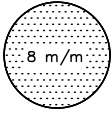
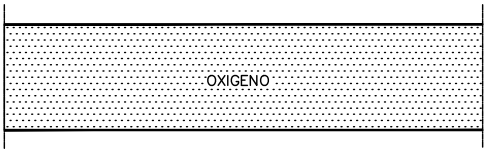


PROTECCIONES COLECTIVAS.
BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO.

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO



MANGUERAS

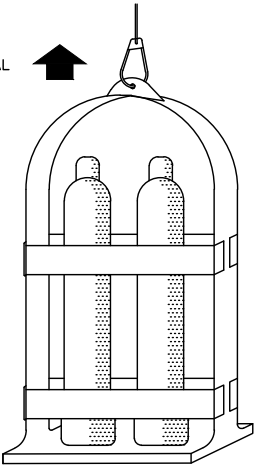


RESISTENCIA
A LA PRESION

HASTA 15 Kg/cm²
CUANDO LA PRESION
DE CONDUCCION DE
LOS GASES SEA INFE-
RIOR A 1 Kg/cm²

HASTA 25 Kg/cm²
PARA PRESIONES SUPE-
RIORES A 1 Kg/cm²

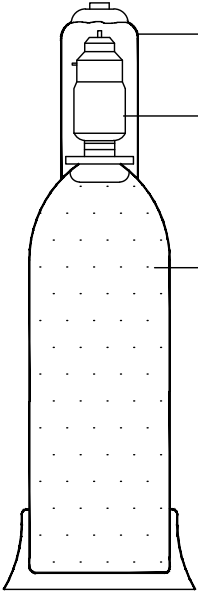
VERTICAL



CAPERUZA

VALVULA DE CIERRE Y APERTURA

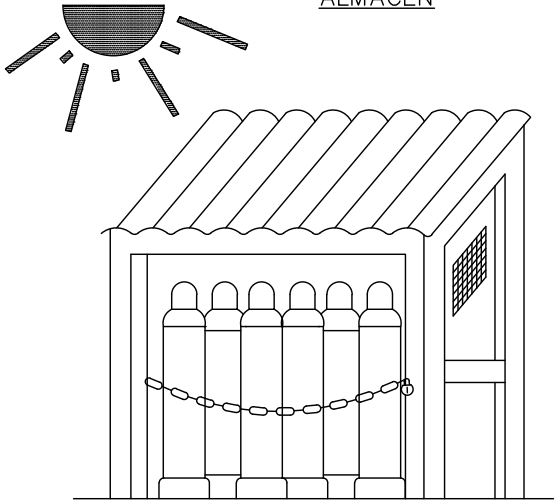
ACETILENO COMPRIMIDO CON LA
MASA POROSA SATURADA DE ACETONA



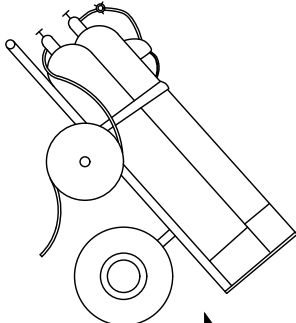
UN LITRO DE ACETONA ABSORBE
VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO

A 15 Kg/cm² ABSORBE 360 LITROS DE
DICHOS GAS

ALMACEN



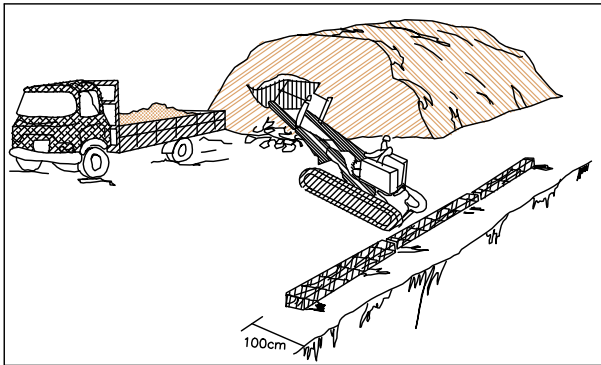
TRANSPORTE



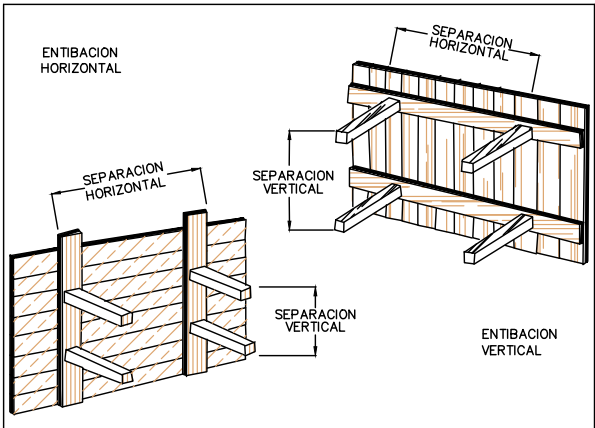
HORIZONTAL

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

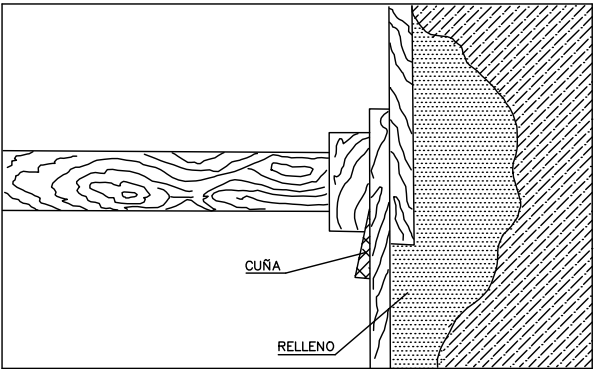
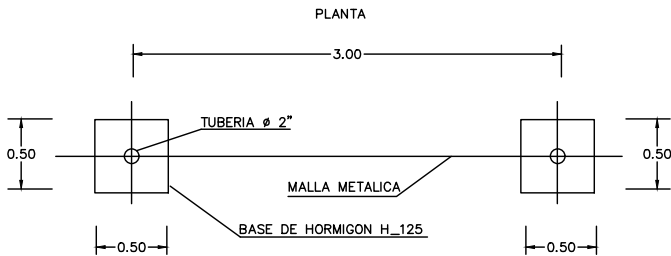
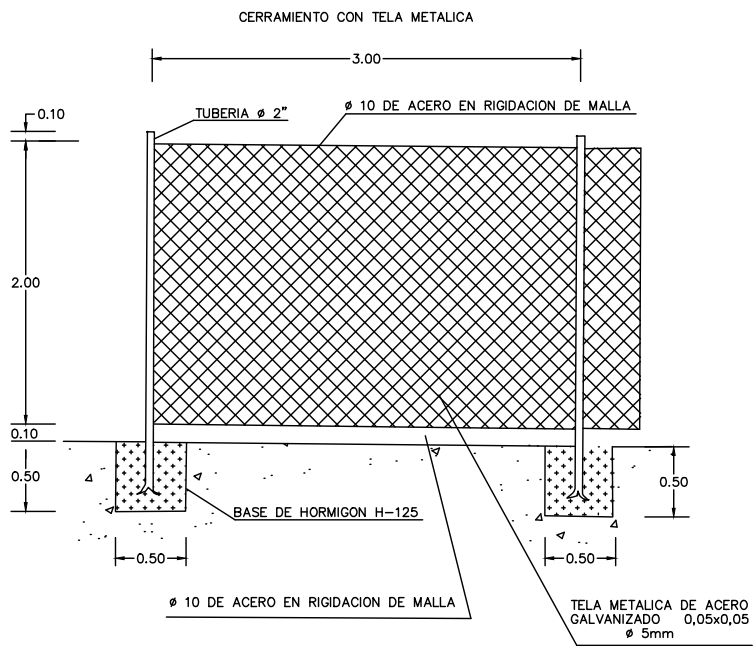
PROTECCIONES COLECTIVAS.
CERRAMIENTOS Y VARIOS.



(MEDIDAS A ADOPTAR)



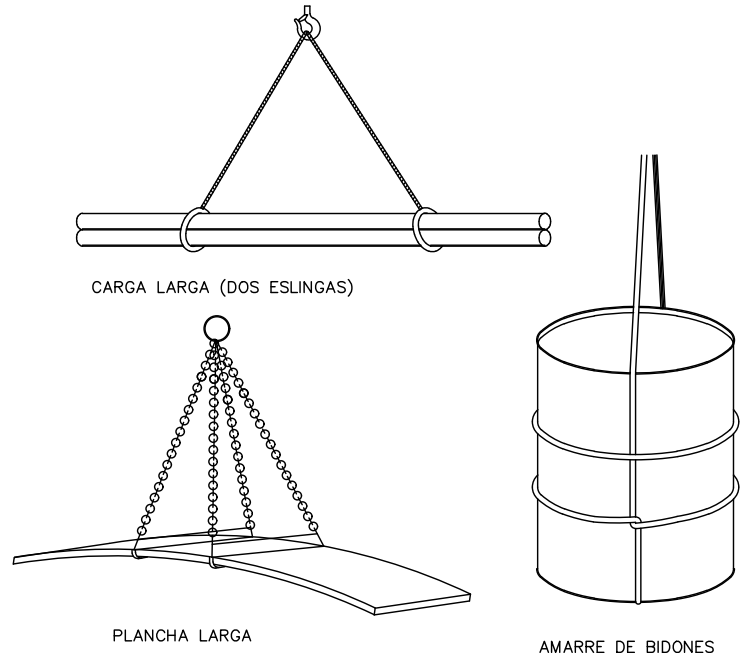
TIPOS DE ENTIBACION



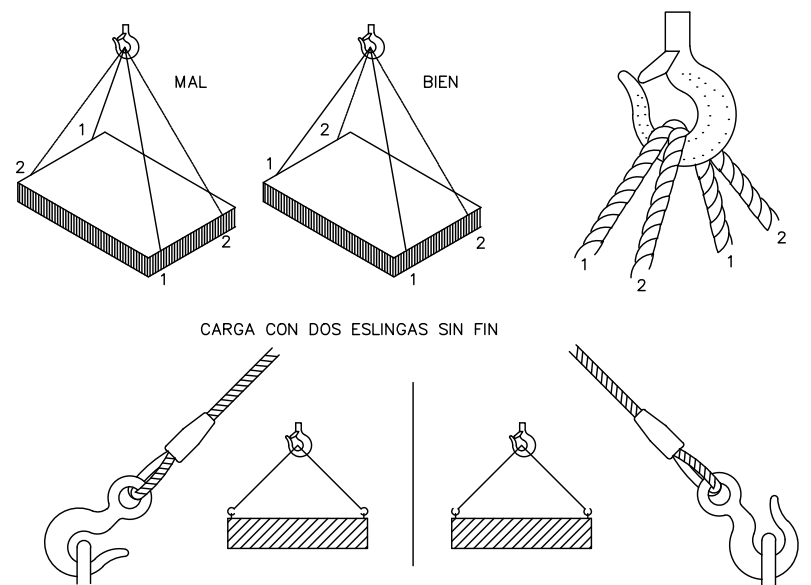
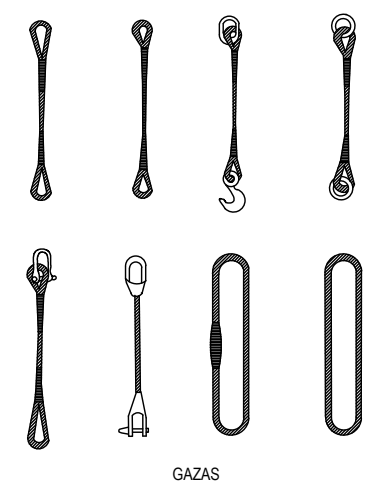
CERRAMIENTO, BALIZAMIENTO, DESVÍOS,
SEÑALIZACION, TIPOS DE ENTIBACIÓN Y
ANCLAJES DE CINTURONES

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS
EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO
DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
IZADO DE CARGAS



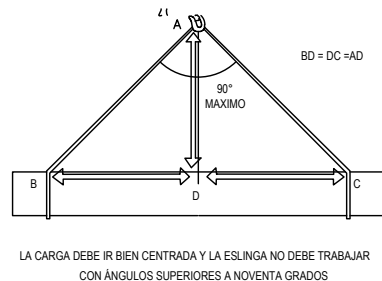
TIPOS DE ESLINGAS



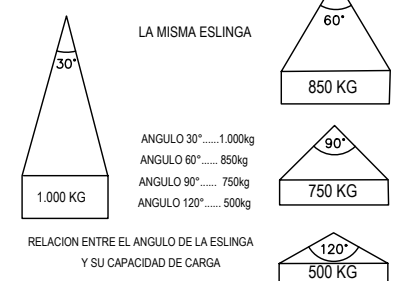
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

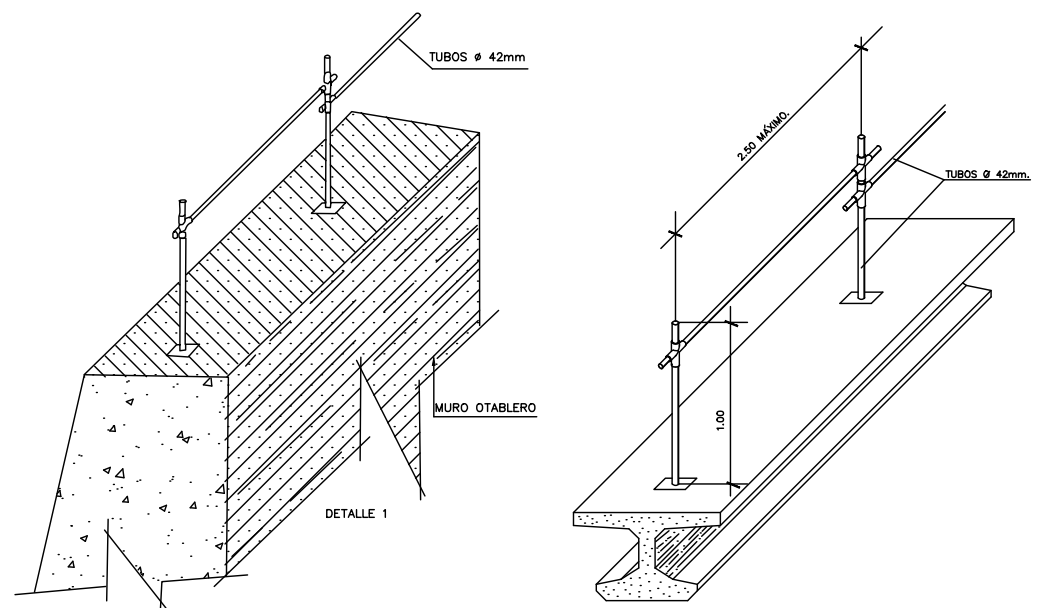
DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO



MANEJO DE MATERIALES

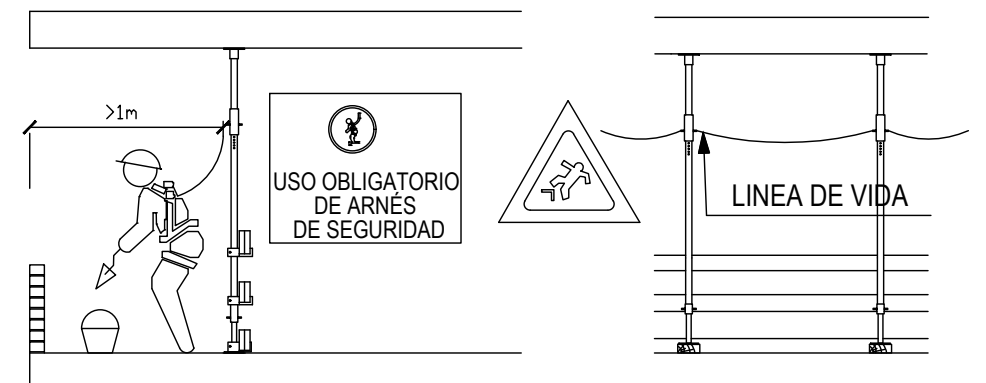


PROTECCIONES COLECTIVAS.
LINEAS DE ANCLAJE EN SISTEMAS ANTICAÍDAS



LÍNEAS DE ANCLAJES DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE OBRAS DE FABRICA

LÍNEAS DE ANCLAJES DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



DETALLES DE EJECUCIÓN PARA SUJECIONES EN LÍNEAS DE VIDA

TIPOS DE SUJECIONES EN LÍNEAS DE VIDA

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DETALLES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.
LINEAS DE ANCLAJE EN SISTEMAS ANTICAÍDAS

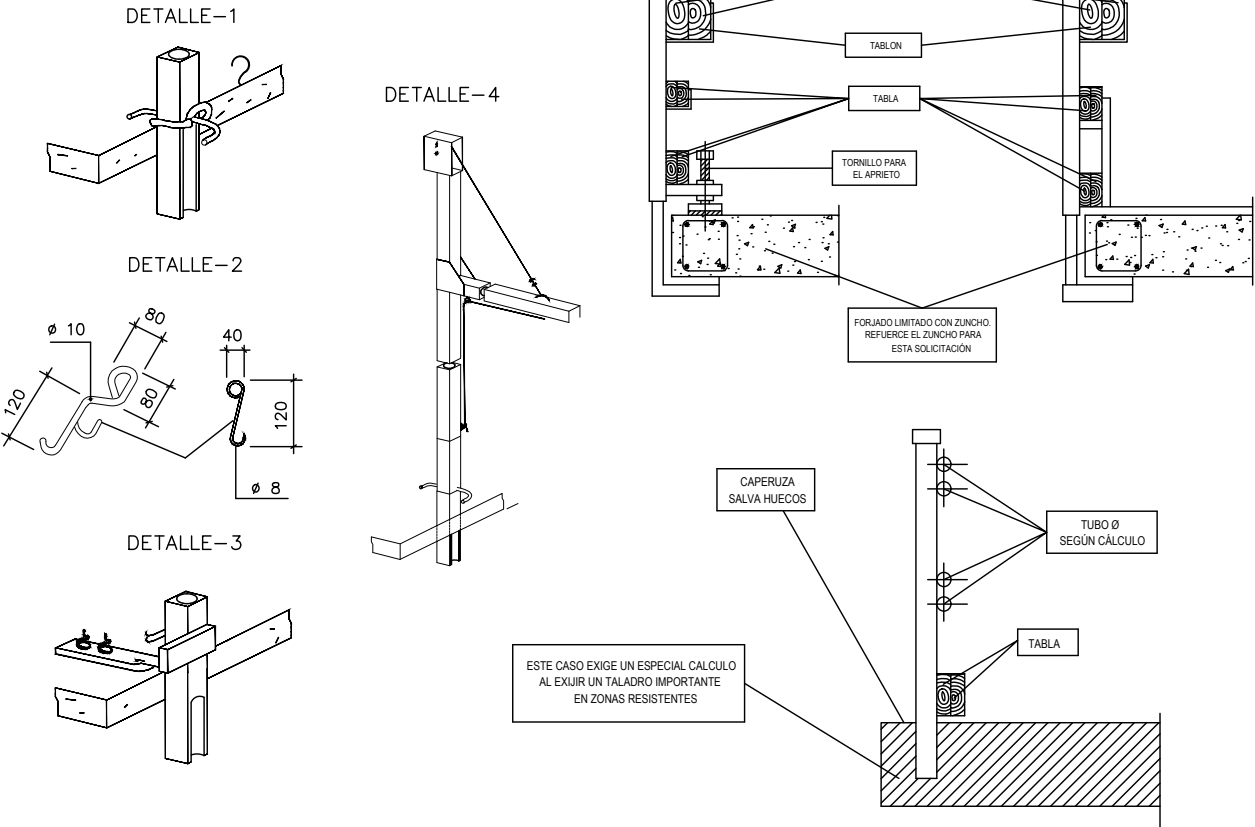
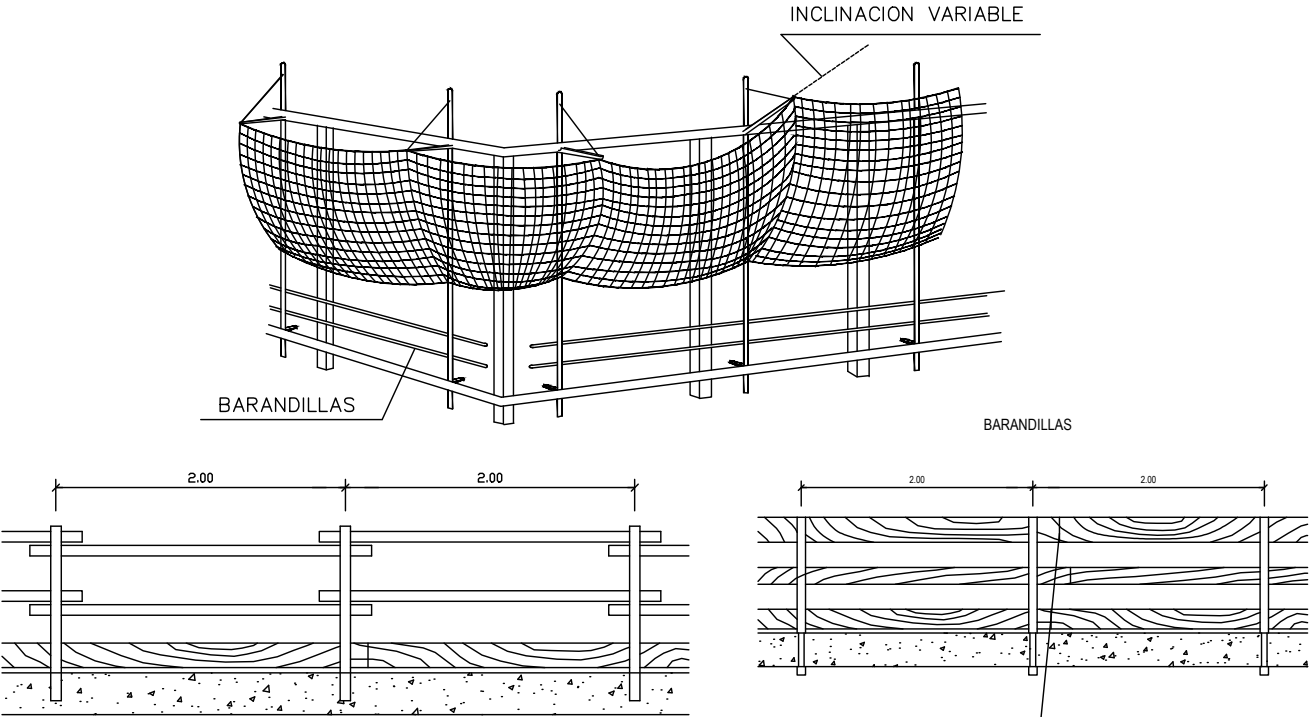
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE
METALICO TIPO HORCA.
BARANDILLAS

DETALLES DE LÍNEA DE VIDA VERTICAL RÍGIDO

DETALLES DE LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL

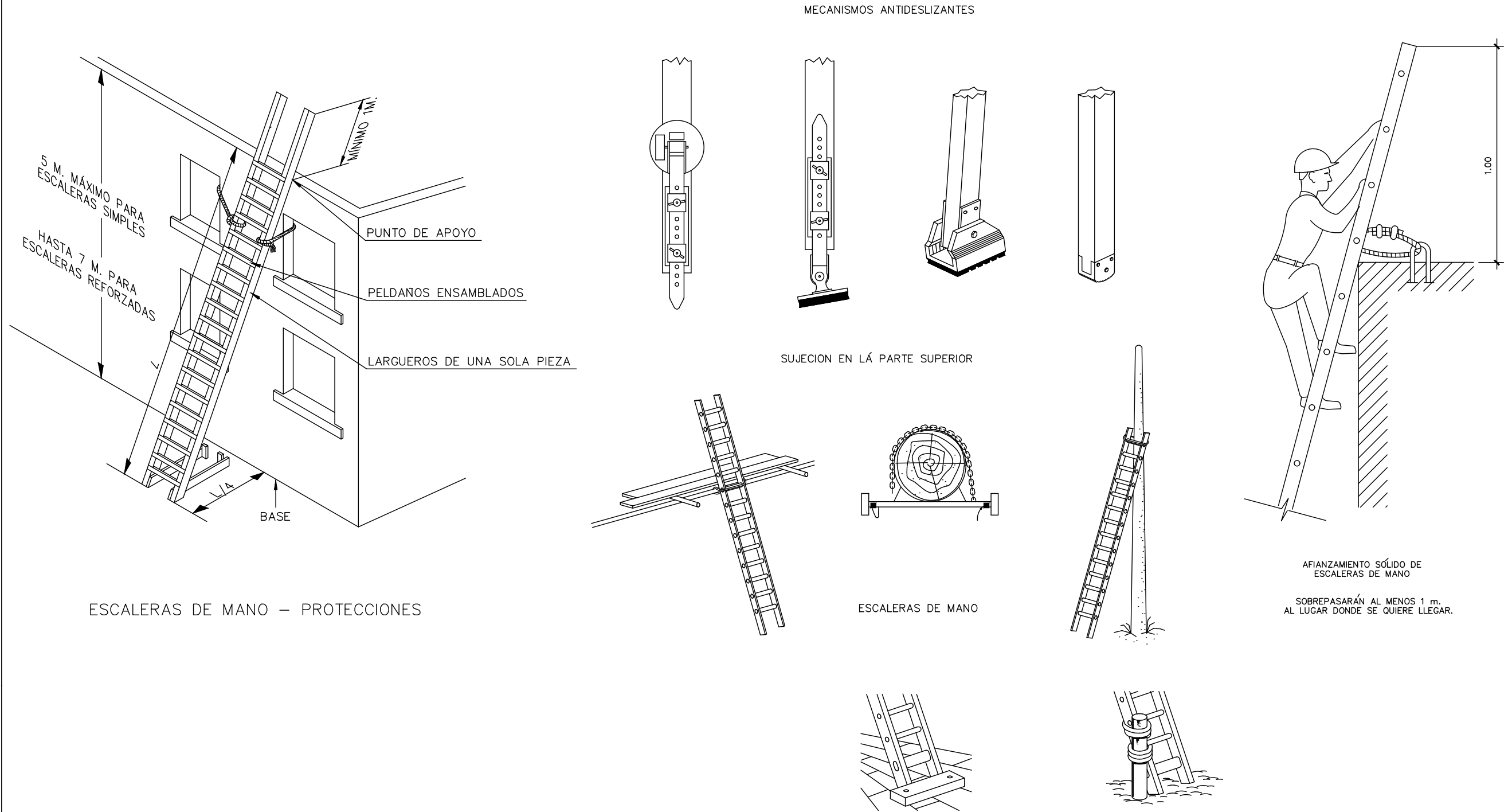
DETALLE DE LA LÍNEA DE VIDA

DETALLE DEL SISTEMA DE ANCLAJE



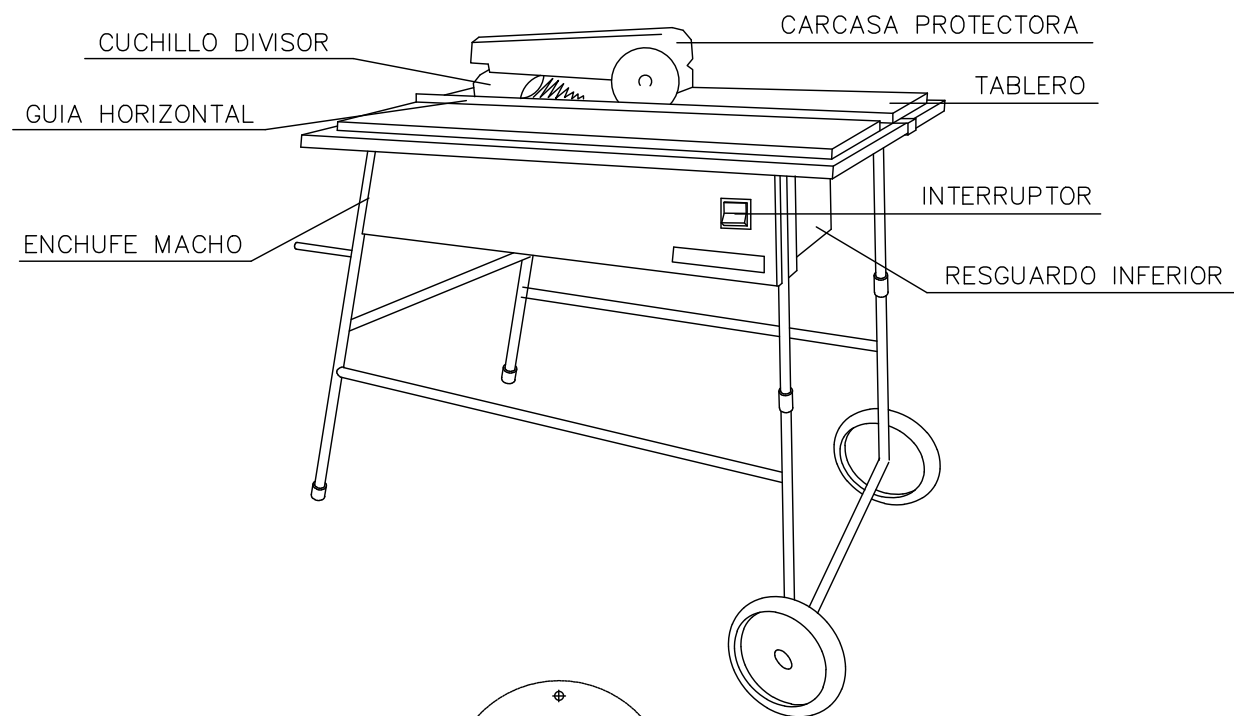
LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROTECCIONES COLECTIVAS.
ESCALERAS DE MANO.

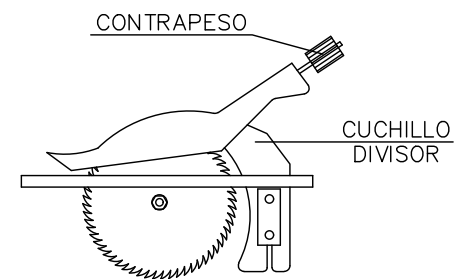
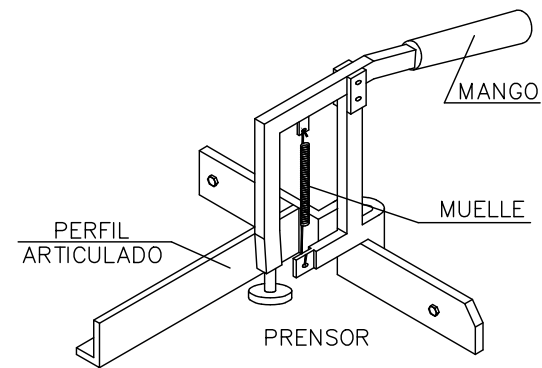


LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

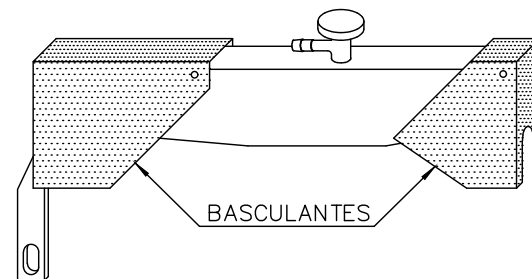
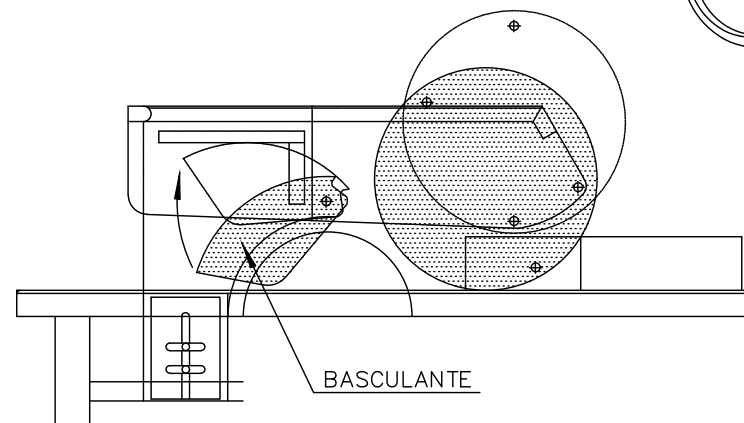
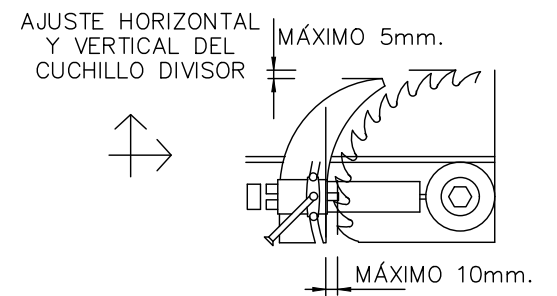
PROTECCIONES COLECTIVAS.
SIERRAS DE MESA



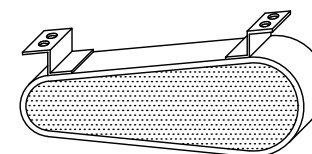
DISPOSITIVO FABRICACIÓN
DE CUÑAS



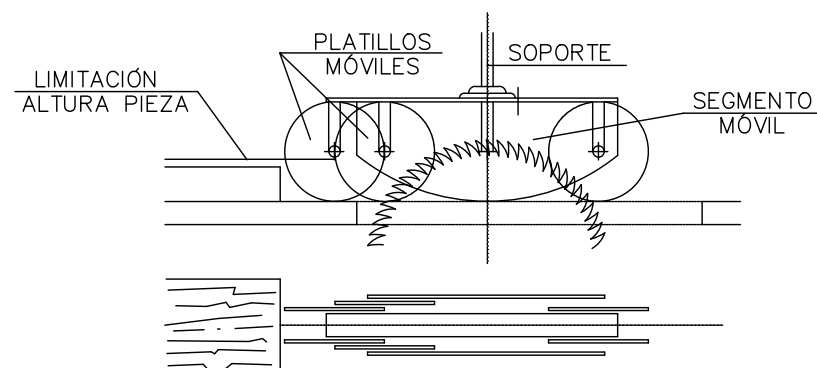
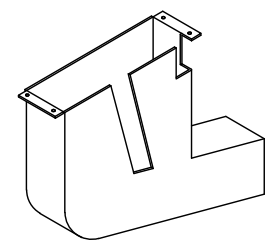
CUCHILLO DIVISOR



CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

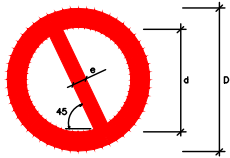


CARCASAS PROTECTORAS

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

SEÑALIZACION.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



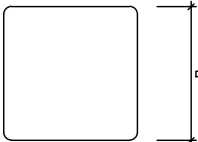
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:
(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	OGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



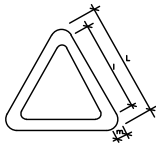
COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:
(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

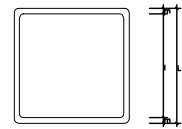
SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTA SOBRE UNA BARRA SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417 B DE LA CE)(UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANQUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:
(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	186	11
148	132	8
105	95	5

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	




NOTAS:
(1) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SERIAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SERIAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

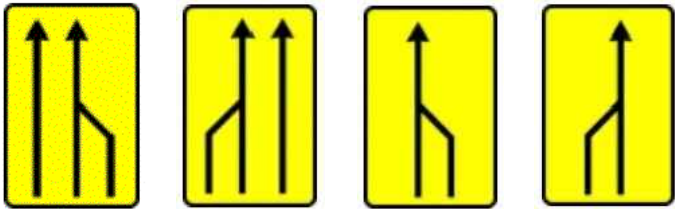
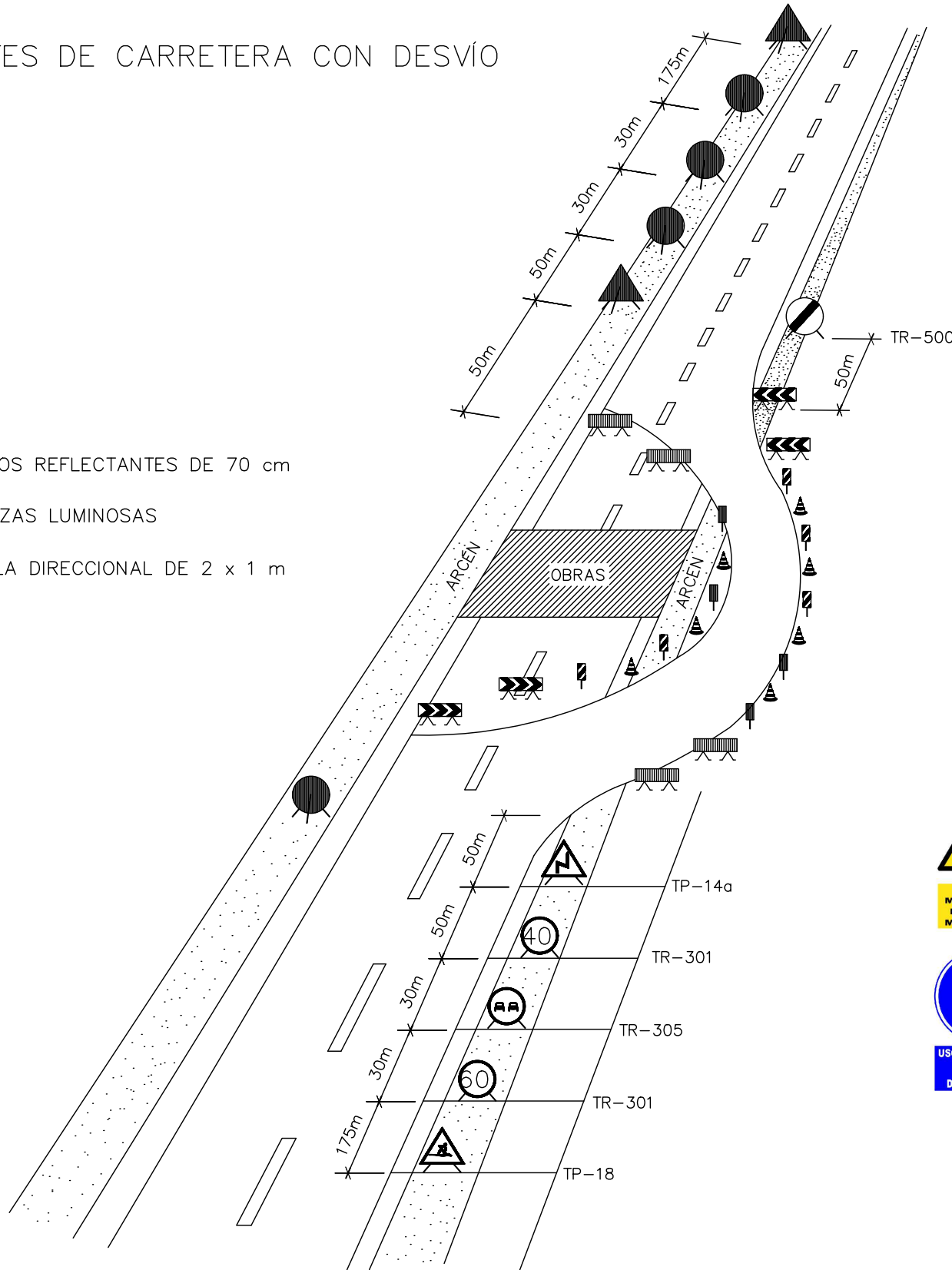
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL ODO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

-  CONOS REFLECTANTES DE 70 cm
-  BALIZAS LUMINOSAS
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m



SEÑALIZACIÓN DE DESVÍO POR REDUCCIÓN DE CARRIL



SEÑALIZACIÓN DE DESVÍO POR CARRIL



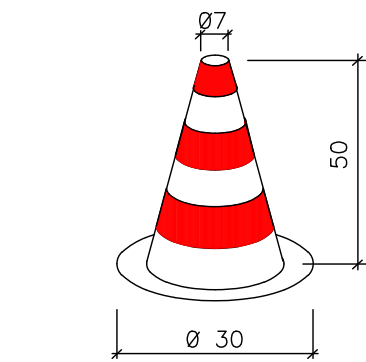
SEÑALIZACIÓN DE DESVÍO POR PELIGRO



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA

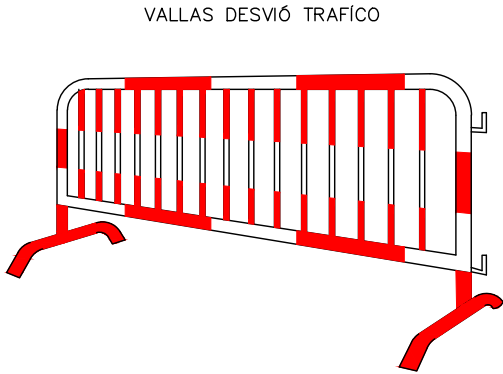
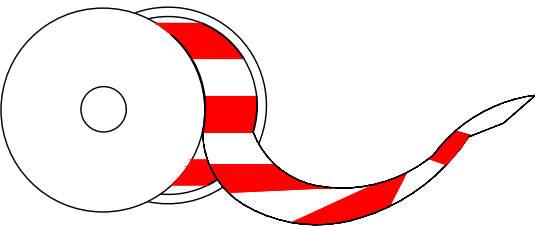
CARTEL DE OBRA

BALIZAMIENTO.



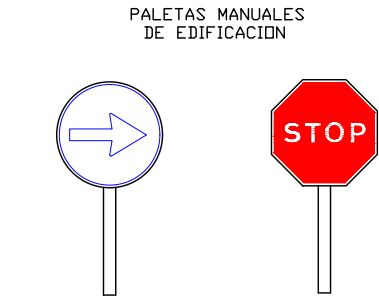
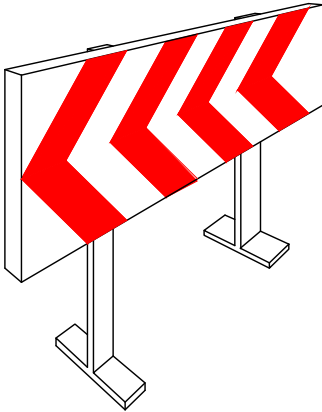
CONO BALIZAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO

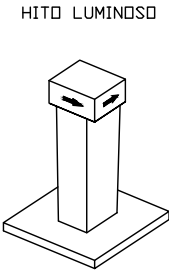


VALLAS DESVIÓ TRAFICO

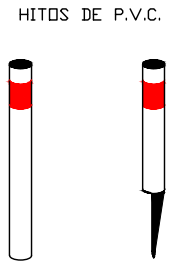
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



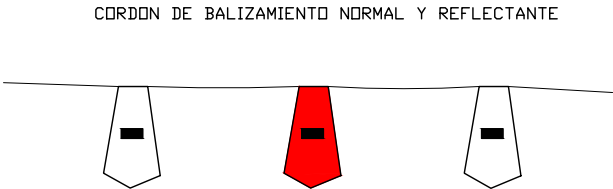
PALETAS MANUALES DE EDIFICACION



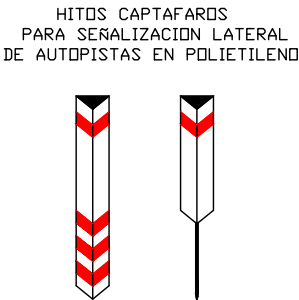
HITO LUMINOSO



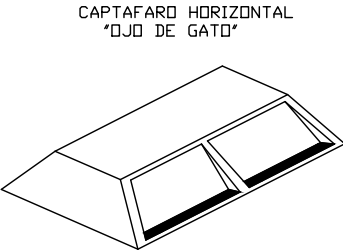
HITOS DE P.V.C.



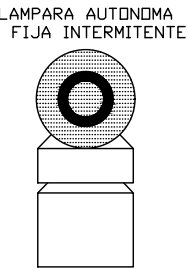
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



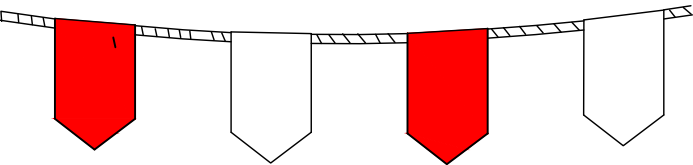
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"

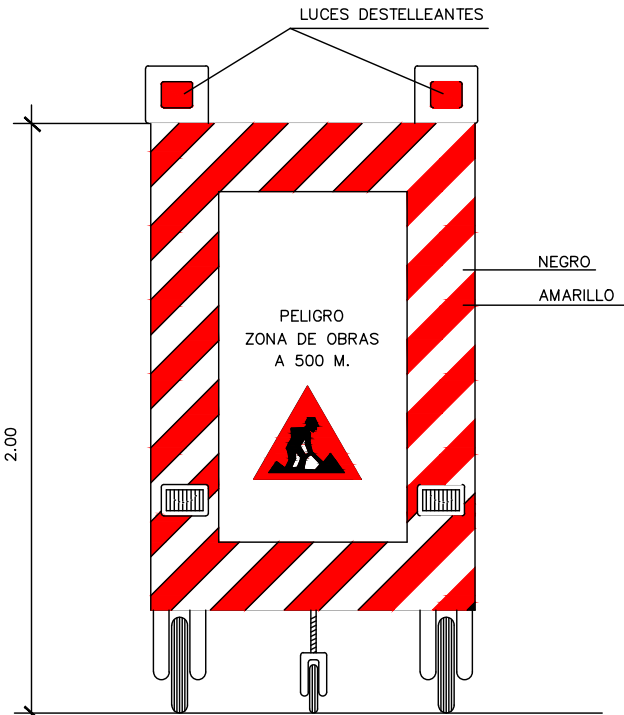


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

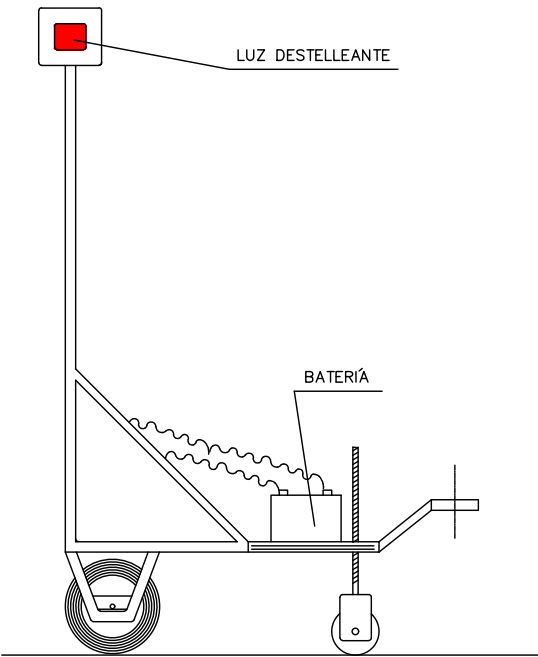
CORDON BALIZAMIENTO



LUCES DESTELLEANTES

NEGRO
AMARILLO

VISTA FRONTAL



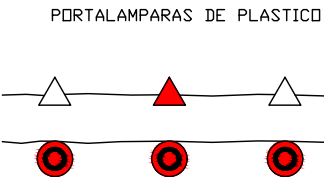
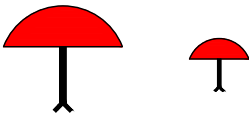
LUZ DESTELLEANTE

BATERÍA

VISTA LATERAL

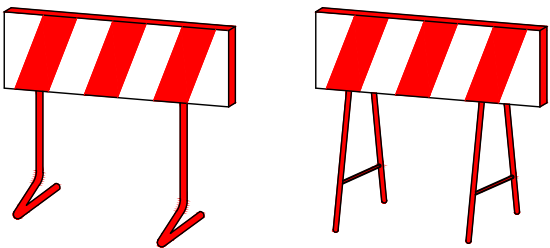
SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

CLAVOS DE DESELERACION

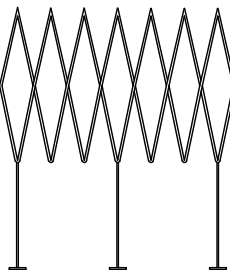


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA EXTENSIBLE



LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

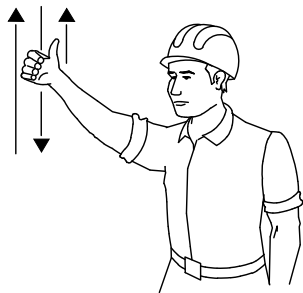
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



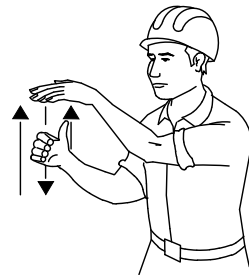
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



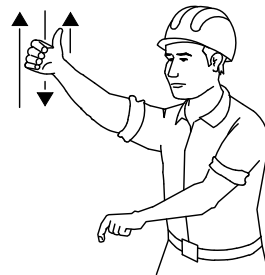
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



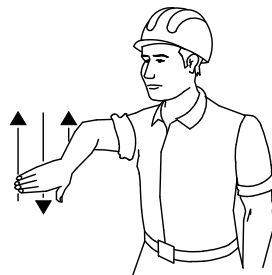
6 BAJAR LA CARGA



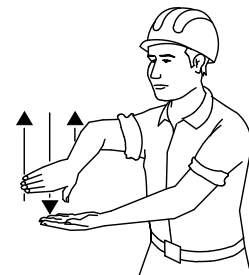
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



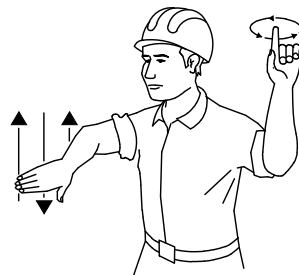
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



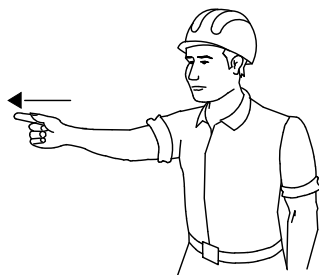
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



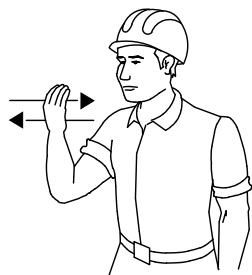
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



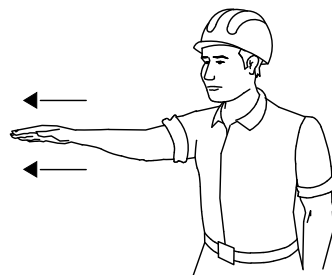
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



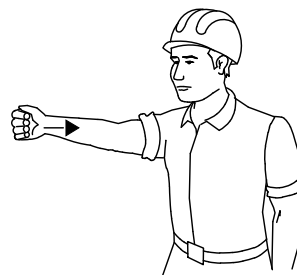
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



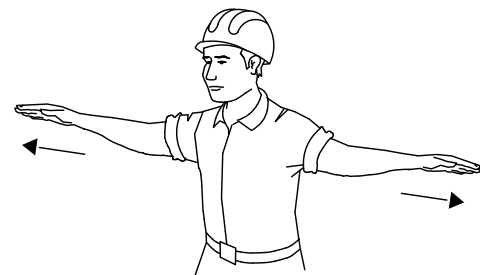
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



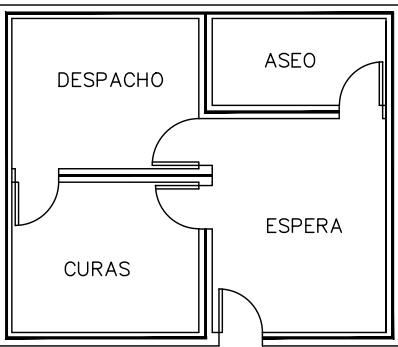
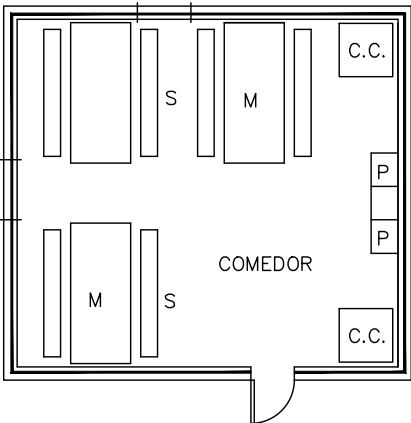
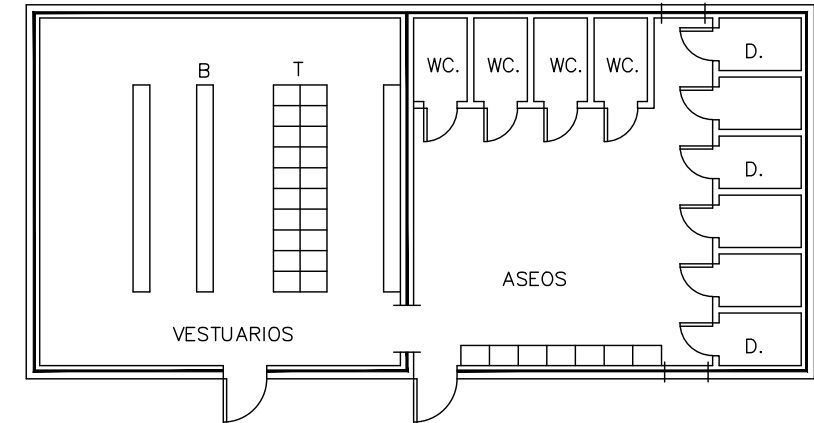
LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

PRIMEROS AUXILIOS

Tipo de Servicio	Dirección	Teléfono
Hospital Negrín	Bco. De la Ballena, s/n 35020 Las Palmas de Gran Canaria (Gran Canaria)	928 45 00 00
Hospital Insular de Gran Canaria	Avd. Marítima del Sur, s/n 35016 Las Palmas de Gran Canaria (Gran Canaria)	928 44 40 00
Centro de Salud La Aldea de San Nicolás	c/ Los Cascajos, 10 35470 San Nicolás de Tolentino (Gran Canaria)	928 88 40 11
Centro de Salud Agaete	c/ general de Agaete, s/n 35480 Agaete (Gran Canaria)	928 11 82 21
Centro de Salud Galdar	c/ paseo de los Guanartemes, s/n 35460 Galdar (Gran Canaria)	928 89 55 26
Consortio Emergencias Gran Canaria	c/ Canal Izquierda, 188H 35118 Agüimes (Gran Canaria)	928 28 08 48
Parque de Bomberos La Aldea de San Nicolás	c/ Juan XXIII, 9 35470 La Aldea de San Nicolás (Gran Canaria)	928 28 08 48
Guardia Civil. La Aldea de San Nicolás	c/ Gomera, 3 35470 San Nicolás de Tolentino (Gran Canaria)	928 89 00 04
Guardia Civil. Agaete	c/ Serra Algarra, 2 35480 Agaete (Gran Canaria)	928 89 80 06
Policia Local de La Aldea de San Nicolás	c/ Real, 24 bajo 35470 La Aldea de San Nicolás	928 89 00 64
Protección Civil La Aldea de San Nicolás	Cruce, 79 35479 Las Marciegas (Gran Canaria)	928 89 11 11

MODELO TIPO DE INSTALACIONES HIGIENICAS



- LEYENDA
- T. TAQUILLA
 - B. BANCO
 - D. DUCHA
 - L. LAVABO
 - C.C. CALIENTA COMIDAS
 - P. PILA LAVAVAJILLAS
 - M. MESA
 - S. SILLA

CUADRO DE AGENTES EXTINTORES ADECUADOS A CLASES DE FUEGO								
CLASE DE FUEGO		TIPO DE EXTINTOR						
Clase	Tipo de combustible	Agua	Espuma	Polvo seco	Polvo polivalente	Nieve carbon	Derivado Halogenuro	Agentes especiales
A	SOLIDOS EN GENERAL (Madera, Trapos, Papel, Plasticos, etc)	●	●	■	●	■	■	▲
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Petroleo, Alcohol, Fuel-oil, etc)	▲	●	●	■	■	■	▲
C	GASES (Butano, Acetileno, Etileno, Gas Ciudad, etc)	■	■	■	■	■	■	▲
D	METALES (Metales, Productos Quimicos y Radiactivos)	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●
E	FUEGOS EN EQUIPOS ELECTRICOS	▲	▲	●	●	●	●	■
● ADECUADO		■ PUEDE USARSE		▲ NO DEBE USARSE				

LAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS QUE REGULAN LOS ELEMENTOS REPRESENTADOS EN ESTOS PLANOS SE RELACIONAN SEGÚN DESCRIBEN EN EL PRESENTE ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.- PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES TÉCNICAS

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO	1	7.6. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS)	17
2. OBJETO	1	7.7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	19
3. NORMATIVA LEGAL VIGENTE.....	1	7.8. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS	20
4. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA	5	7.9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA	20
5. CONDICIONES LEGALES	5	7.10. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES.....	22
5.1. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA.....	5	7.11. PRECIOS CONTRADICTORIOS	23
5.2. OBLIGACIONES DE LA LEY 32/2006.....	9	7.12. LIBRO DE INCIDENCIAS	23
5.3. SEGUROS	11	7.13. LIBRO DE ÓRDENES	23
5.4. SITUACIÓN ACTUAL	11	7.14. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	23
6. ORGANIGRAMA PREVENTIVO MÍNIMO.....	12	8. CONDICIONES TÉCNICAS.....	23
6.1. JEFE DE OBRA	12	8.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS.....	23
6.2. SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO	12	8.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	25
6.3. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	12	8.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPIS	25
6.4. SITUACIÓN ACTUAL.....	13	8.2.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA	25
6.5. RECURSOS PREVENTIVOS	14	8.2.3. PROTECCIÓN DE LA CABEZA	27
7. CONDICIONES FACULTATIVAS.....	14	8.2.4. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO	30
7.1. OBLIGACIONES GENERALES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	14	8.2.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO	31
7.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD	15	8.2.6. PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES	35
7.3. OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD	16	8.2.7. PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES	37
7.4. OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD	17	8.2.8. PROTECCIONES DEL TRONCO	38
7.5. OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD	17	8.2.9. PROTECCIONES ANTICAÍDAS	40
		8.3. LIBRO DE ÓRDENES.....	42
		8.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	42
		8.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN QUE ESTÁN NORMALIZADOS Y QUE SE VAN A UTILIZAR EN LA OBRA	45
		8.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC	45
		8.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES... ..	46
		8.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES	46
		8.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	47
		8.8. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVINCIALES.....	48

8.8.1.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	48
8.8.2.	REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y BIENESTAR.....	49
8.8.3.	REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	49
8.9.	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	49
8.10.	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	50
9.	CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS	51
9.1.	CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA.....	51

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción: **“AMPLIACIÓN Y MEJORA DEL PASEO PEATONAL DE PLAYA DEL CASTILLO”** cuyo promotor es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. 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. OBJETO

El objeto del presente pliego es recoger las prescripciones relativas con todas aquellas medidas a adoptar, normativa de actuación en los trabajos, calidades de elementos de protección, deberes y derechos de las partes intervinientes, relaciones con subcontratas, organización de métodos de seguridad, etc.

3. NORMATIVA LEGAL VIGENTE

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

1. LEGISLACIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995), modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (BOE 29/03/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31/01/1997), modificado por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE 29/05/2006), y por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (BOE 01/05/1998).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (BOE 08/08/2000), y sus modificaciones posteriores.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006), modificado por Ley 25/2009, de 22 de diciembre.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 25/08/2007), modificado por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (BOE 23/04/2010).

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997), modificado por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE 29/05/2006), Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (BOE 25/08/2007), Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (BOE 23/04/2010).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 07/08/1997), modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE 13/11/2004).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12/06/1997. Corrección de erratas en BOE del 18/07/1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997), modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

3. HIGIENE INDUSTRIAL

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE 19/12/2006).
- 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 (BOE 01/05/2001). Corrección de erratas en BOE del 22/06/2001 y BOE del 30/05/2001
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE 24/05/1997).

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE 24/05/1997), modificado por el Real Decreto 1124/2000 (BOE 17/06/2000), de 16 de junio y el 349/2003, de 21 de marzo (BOE 05/04/2003).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE 05/11/2005), modificado por Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo (BOE 26/04/2009)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE 20/07/1999), modificado por Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, (BOE 11/02/2005) y por Real Decreto 948 /2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE 11/04/2006).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 4/03/2003).

4. ELECTRICIDAD

- 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 (BOE 21/06/2001).
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE 01/12/1982).
- Orden de 18 de octubre de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE 01/08/1984) y sus modificaciones posteriores.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, e Instrucciones Complementarias (BOE 18/09/2002), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010).

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE 27/12/2000), y modificaciones posteriores por Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, Real Decreto 1718/2012, de 28 de diciembre y Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 19/04/2008), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010)
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica del 12 de marzo de 1954, modificado s/Decreto 724/1979 (BOE 232 del 27/09/1987).

5. MAQUINARIA

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicios de las máquinas (BOE 11/11/2008), modificado por Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo (BOE 17/03/2012).

6. APARATOS DE ELEVACIÓN

- Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores (BOE 177 de 26/06/1966).
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos, parcialmente derogado por el Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (BOE 22/02/2013) y modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE 17/07/2003), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010).

- Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención (BOE 09/06/1989)
- 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 (BOE 17/07/2003), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010)
- Normas UNE – EN 13155:2004+A2:2009 sobre Grúas. Seguridad. Equipos móviles de elevación de cargas.
- Norma UNE -EN 13000:2010 + A1:2014 Aparatos de elevación de carga suspendida. Grúas móviles
- Norma UNE – EN 280:2014 plataformas elevadoras móviles de personal
- Norma UNE – EN 13374:2013 de Sistemas provisionales de protección de borde
- Norma UNE – EN 12811 – 2005 de equipamiento para trabajos temporales de obra (andamios)

7. EQUIPOS DE PRESIÓN

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 5/02/2009). Modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010) y Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE 15/10/2011)
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión (BOE 31/5/1999).
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples (BOE 15/10/1991), modificado por Real Decreto 2486/1994 (BOE 24/01/1995)
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables (BOE 15/10/2011).
- Real Decreto 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección

de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie (BOE 27/4/2005).

8. INCENDIOS

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 28/3/2006) y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (BOE 14/12/1993), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE 22/11/2003), modificado por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (BOE 23/12/2009) y Ley 10/2006, de 28 de abril (BOE 29/04/2006).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE 17/12/2004), modificado por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE 22/05/2010)
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego (BOE 23/11/2013).
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías (BOE 05/08/1999).

9. COMERCIALIZACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la directiva 89/106/CEE (BOE 09/02/1993).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE 28/12/1992), modificado por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (8/03/1995) y Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE 6/03/1997)
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 27/02/2014)

- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 10/05/2001). Modificado por Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (BOE 18/04/2010)
- Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno" (BOE 23/10/2004).

10. OTRA NORMATIVA RELACIONADA

- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijadas en vías fuera de poblados (BOE 18/09/1987).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE 23/07/1992).
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE 07/10/1997).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE 24/03/2007), modificado por Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre (BOE 3/10/2008)
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación (BOE 29/12/1987) y la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE 21/11/2002).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 19/04 2006).
- VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, inscrito y publicado por Resolución de 25 de julio de 2017 (BOE nº232 de 26 de septiembre de 2017).
- Convenio Colectivo de Construcción de Las Palmas
- Ordenanzas Municipales

- Normas UNE

4. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A) Exponer todas las obligaciones en materia de **SEGURIDAD Y SALUD** en la obra, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este **ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD**.
- B) Concretar la calidad de la **PREVENCIÓN** decidida.
- C) Exponer las **ACTIVIDADES PREVENTIVAS** de obligado cumplimiento en los casos determinados por el **PROYECTO** constructivo y exponer las **ACTIVIDADES PREVENTIVAS** que serán propias de la Empresa Contratista.
- D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la **PREVENCIÓN** que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la **PREVENCIÓN** decidida y su administración.
- F) Establecer un determinado programa formativo en materia de **SEGURIDAD Y SALUD** que sirva para implantar con éxito la **PREVENCIÓN** diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir que no se produzcan en la obra accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

5. CONDICIONES LEGALES

5.1. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el **CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción**, así como por el *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*.

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

NÚMERO TRABAJADORES	NÚMERO DELEGADOS
De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

Tabla 1.1.- Delegados de prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

- f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención

de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

- a) Tener la capacidad suficiente
- b) Disponer de los medios necesarios
- c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

En el documento de la Memoria de este Estudio Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

- a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997*, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función del Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un **check-list**, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.2. OBLIGACIONES DE LA LEY 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.

No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.

2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.

3.º Obligaciones y responsabilidades.

4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.

5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del **Libro de Subcontratación por cada empresa contratista**.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

ANOTACIONES EN EL LIBRO DE INCIDENCIAS:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

5.3. SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

5.4. SITUACIÓN ACTUAL

El incumplimiento de la prevención contenida en estos documentos de seguridad y salud aprobado de la obra, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad y salud redactará un informe suficientemente detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.

6. ORGANIGRAMA PREVENTIVO MÍNIMO

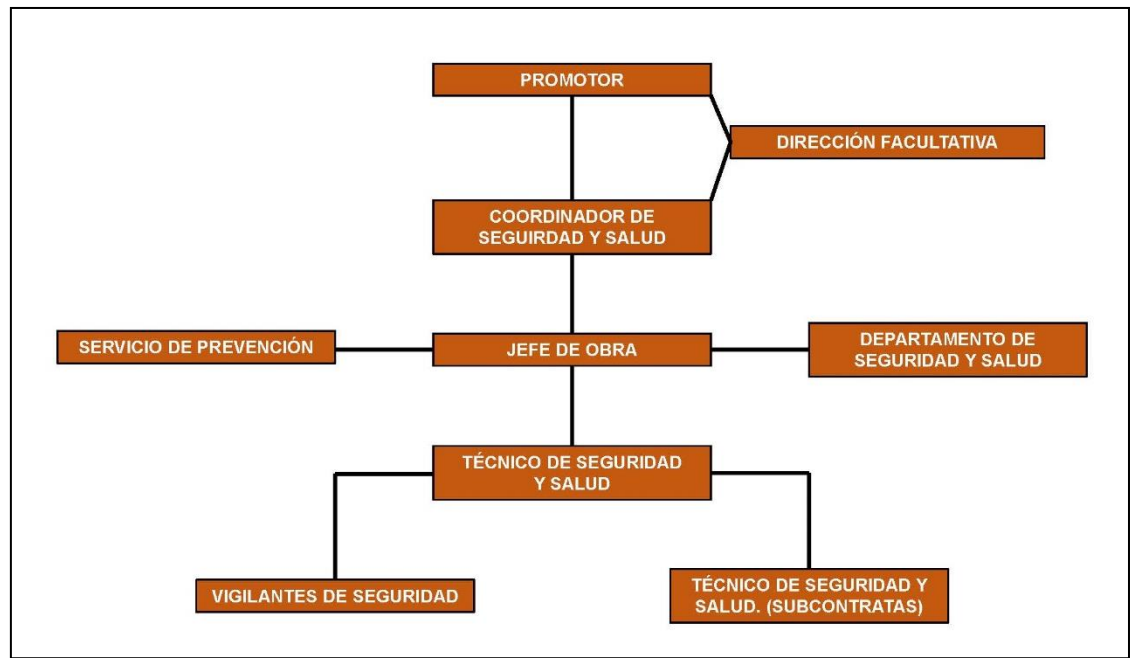


Imagen 6.1.- Organigrama preventivo mínimo

6.1. JEFE DE OBRA

Es el máximo responsable de la seguridad en obra, debiendo exigir el cumplimiento efectivo en materia de seguridad y salud. Siendo sus funciones :

- Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos.
- Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir de temas de seguridad y salud, y procurar tratar también sobre dichos temas en las reuniones normales de trabajo.
- Mostrar interés por los accidentes laborales acaecidos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.
- Consultar a los trabajadores o sus representantes en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.
- Paralización del tajo en caso de riesgo para los trabajadores.

6.2. SERVICIO DE PREVENCIÓN AJENO

Según se establece en el art.31 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, los servicios de prevención estarán en condiciones de proporcionar a la empresa asesoramiento y apoyo en función de los riesgos existentes en lo referente a:

El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

6.3. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El **Técnico de Seguridad y Salud** tiene como misión la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y el asesoramiento sobre las medidas de seguridad a adoptar. Así mismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

Será responsable de:

- Supervisar los trabajos a pie de obra y vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Controlar y vigilar la aplicación de las medidas preventivas colectivas y personales.
- Investigar los accidentes acaecidos en obra.
- Facilitar el derecho de consulta y participación de los trabajadores.
- Determinar y calificar los riesgos en los distintos tajos de obra y para cada tipo de trabajo.

- Gestionar el material preventivo.
- Planificar la formación del personal.
- Controlar la distribución de las copias del Plan de Seguridad y Salud entre las empresas subcontratas que trabajen en la obra.
- Asesorar y apoyar las diferentes actividades preventivas establecidas.
- Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección, y fomentar el interés y la cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.
- Colaborar en la evaluación y control de riesgos generales y específicos de la empresa, efectuando visitas al efecto, atención a quejas y sugerencias, registro de datos, y cuantas funciones análogas sean necesarias.
- Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva.
- Revisar y controlar la documentación referente a la Prevención de Riesgos Laborales asegurando su disponibilidad.
- Formar a los trabajadores para la realización segura de las tareas que tengan asignadas.
- Paralización del tajo en caso de riesgo para los trabajadores.

6.4. SITUACIÓN ACTUAL

Conforme establece el Artículo 11 del R.D. 1627/97, los subcontratistas deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del R.D. 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:
- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades varios trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

6.5. RECURSOS PREVENTIVOS

objetivo principal del recurso preventivo en esta obra es el de Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

Los recursos preventivos de esta obra deberán:

- Tener la capacidad suficiente
- Disponer de los medios necesarios
- Ser suficientes en número

7. CONDICIONES FACULTATIVAS

7.1. OBLIGACIONES GENERALES DE CONTRATISTA, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES

AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.

- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

7.2. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado

2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además, en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

7.3. OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras, así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

7.4. OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

7.5. OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

7.6. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS)

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación

por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad y Salud.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
 - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
 - Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con Carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratista o subcontratistas estarán inscritas en el “Registro de empresas contratistas”
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "**Clave individualizada de identificación registral**".

Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

7.7. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

7.8. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

7.9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.

Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma,

tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, y tal como se especifica en el *RD 1109/2007*, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas dos condiciones:

- a) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
- b) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- b) Comprender y aceptar su aplicación.

- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.

- b) Comprender y aceptar su aplicación

- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

7.10. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

7.11. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

7.12. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

7.13. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

7.14. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

8. CONDICIONES TÉCNICAS

8.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por

cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.

Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mútua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.

La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual.

8.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

8.2.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPIS

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de

seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

8.2.2. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

1) Casco de seguridad:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la

limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- *Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.*
- *Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.*
- *Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.*
- *Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.*
- *Movimientos de tierra y obras en roca.*
- *Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.*
- *La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.*
- *Trabajos con explosivos.*
- *Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.*
- *Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.*

11) Normativa aplicable:

- UNE-EN 13087. Cascos de protección.
- UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

8.2.3. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas.

b) Gafas aislantes de un ocular.

- c) Gafas aislantes de dos oculares.
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
- e) Pantallas faciales.
- f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

6) Normativa aplicable:

- UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.

- UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 207/A1/AC:2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.

- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.
- La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.
- Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

8.2.4. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de:
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - b) Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

4) Normativa aplicable:

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

8.2.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- **Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
- **Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
- **Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b) De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

- a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Este elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceas, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC:2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC:2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC:1993).
- UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC:2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004/AC:2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC:2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

8.2.6. PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
 - a) Distintivo del fabricante.
 - b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.

- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

8) Normativa aplicable:

- UNE-EN 12477 :2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE-EN 374-3:2004/AC:2006: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

8.2.7. PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepieés.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

8) Normativa aplicable:

- UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690:2006).
- UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

- UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249 :2004).
- UNE-EN ISO 20344:2005/AC:2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
- UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345 :2004).
- UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

8.2.8. PROTECCIONES DEL TRONCO

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Normativa aplicable:

- UNE-EN ISO 13688:2013 Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 13034:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
- UNE-EN 14325:2018. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
- UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
- UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.

- UNE-EN 342:2017. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC2010. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN ISO 9151:2016 Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN ISO 9185:2008. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN ISO 11393-1:2018. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN ISO 11611:2007. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN 471:2003+A1:2007. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN 530:2011. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 11612:2010. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN ISO 11612:2010. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- UNE-EN ISO 14116:2008. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.

- UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025:2000).
- UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530:2005).
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
- UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

8.2.9. PROTECCIONES ANTICAÍDAS

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

Las Normas EN-341, EN-353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

Clase A:

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2: Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

Clase C:

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

TIPO 1:

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.

- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.

- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.

- Trabajos en pozos y canalizaciones.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 363:2009 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 358:2018 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-354:2011. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN-813:2009. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnese de asiento.
- UNE-EN- 341:2011. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1:2014. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-795/2012. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.

8.3. LIBRO DE ÓRDENES

8.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).

Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).

Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).

Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

B) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

C) Mallazos:

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

D) Vallado de obra:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

E) Protección contra incendios:

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

F) Pasillos de seguridad:

a) Pasarelas:

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.

Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

G) Barandillas:

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Además, las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva será diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

8.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN QUE ESTÁN NORMALIZADOS Y QUE SE VAN A UTILIZAR EN LA OBRA

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición : <ul style="list-style-type: none">Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none">Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.Deberán ser al menos de 90 cm. de alturaLas barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.		

8.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC ...

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.

b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

8.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

8.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2) Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de

elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a)** La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b)** La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c)** Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d)** Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e)** Las condiciones de carga admisible.
- f)** Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a)** Antes de su puesta en servicio.
- b)** A continuación, periódicamente.
- c)** Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

8.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos. En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

8.8. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVINCIALES

8.8.1. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. 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.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

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).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

8.8.2. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

8.8.3. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.

b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.

c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.

d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

8.9. PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las

condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

8.10. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

En caso de que en la obra se den riesgos especiales, es decir, alguno de los riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/97 los cuales reproducimos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático. o de otro tipo, tales como:
 - Trabajos en tensión.
 - Trabajos en espacios confinados.
 - Trabajos subacuáticos.
 - Trabajos en temperaturas extremas.
 - Trabajos en atmósferas corrosivas.
 - Etc..

Deberá describirse los Procedimientos de Seguridad y Salud aplicados para la realización de los mismos.

Por lo que se requiere la presencia de **Recursos Preventivos** en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

9. CONDICIONES ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS

9.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA

Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.



En Puerto del Rosario, a febrero de 2019

Autor del Proyecto

Ricardo Sánchez Normiga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de la Demarcación de Costas de Canarias

Rafael López Orive
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1.- MEDICIONES

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

ÍNDICE

1. MEDICIONES 1

1.1. CON CARGO A GASTOS GENERALES 1

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 1

1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 1

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 2

1.2. CON CARGO AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 2

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 4

1.2.3. SEÑALIZACIÓN 4

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL..... 5

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 6

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD 7

1. MEDICIONES

1.1. CON CARGO A GASTOS GENERALES

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.	5,00
D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.	5,00
D41EA230	Ud Gafas Antipolvo Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologado con marcado CE.	5,00
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.	5,00
D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.	5,00
D41EG005	Ud Par Bota Agua Ingeniero Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologado con marcado CE.	5,00
D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.	5,00

D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.	5,00
D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	5,00
D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	5,00
1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS		
D41GG300	Ud Cuadro General Int. Dif. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00
D41GG310	Ud Cuadro Secund. Int. Dif. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00
D41GG405	Ud Extintor Po. ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de	

	materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		1,00
D41GG410	Ud Extintor Nieve Carb. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		1,00
D41GC210	MI Barandilla de 0,90 m. Altura MI. Barandilla de 0.90 m. de altura con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. (pasamanos, intermedio y plinto), incluso colocación y desmontaje.	
		900,00

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1	Ud Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra	
		1,00
6.2	Ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario	
		3,00
6.3	Ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio	
		5,00
		10,00

1.2. CON CARGO AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.	
		15,00
D41EA203	Ud Pantalla Casco Seguridad Soldar Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. homologado con marcado CE.	
		1,00
D41EA210	Ud Pantalla Contra Partículas Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado con marcado CE.	
		1,00
D41EAA01	Ud Pantalla Soldadura Oxiacetilénica Ud. Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologado con marcado CE.	
		1,00
D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.	
		10,00
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.	
		10,00

D41EA410	Ud Filtro Recambio Mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado con marcado CE.		D41EG401	Ud Par Polainas Soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologado con marcado CE.	
		10,00			1,00
D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.		D41EG425	Ud Par Rodilleras de Caucho Ud. Par de rodilleras de caucho, homologado con marcado CE.	
		10,00			3,00
D41EE010	Ud Par Guantes Lona/Serraje Ud. Par de neopreno 100%, homologado con marcado CE.		D41EC001	Ud Mono de Trabajo Ud. Mono de trabajo, homologado con marcado CE.	
		15,00			10,00
D41EE012	Ud Par Guantes Neopreno 100% Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado con marcado CE.		D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.	
		15,00			10,00
D41EE020	Ud Par Guantes Soldador 34 cm. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado con marcado CE.		D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		1,00			10,00
D41EE040	Ud Par Manguitos Soldador H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado con marcado CE.		D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.	
		1,00			3,00
D41EG001	Ud Par Botas Agua Monocolor Ud. Par de botas de agua monocolor, homologado con marcado CE.		D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	
		3,00			3,00

D41EC500	Ud	Cinturón Antilumbago	Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.				
				3,00			
D41EC520	Ud	Cinturón Portaherramientas	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado con marcado CE.			10,00	
				10,00			
D41ECA03	MI	Cuerda Guía Anticaída	Ud. Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje. Homologada con marcado CE.			10,00	
				50,00			
D41GA540	MI	Cable de Atado Trabajos Altura	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.			2,00	
				50,00		50,00	
1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS							
D41GC025	MI	Malla Polietileno Seguridad	MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				
				450,00		5,00	
D41CC052	MI	Valla Metálica Móvil	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).				
				900,00			
D41GG315	H	Camión Cisterna Regador, con Conductor	H. De camión cisterna regador, con conductor.			5,00	
				40,00			
D41GA310	Ud	Tapa Provisional para Arqueta	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).				
D41GA314	Ud	Tapa Provisional para Pozo	Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).				
D41GG210	Ud	Fundas Termoretráctiles A.Hum.	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.				
D41GA201	M2	Mallazo Protección Huecos	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.				
1.2.3. SEÑALIZACIÓN							
D41CA012	Ud	Señal Triangular con soporte	Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
D41CA014	Ud	Señal Cuadrada con soporte	Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
D41CA016	Ud	Señal Circular son soporte	Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				

						1,00
		5,00	D41AE101	Ud Acomet. Prov. Fontan. a Caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		
D41CA240	Ud Cartel Indicat. Riesgo sin soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					1,00
		5,00	D41AE201	Ud Acomet. Prov. Saneamt. a Caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.		
D41CA252	Ud Cartel Uso Obligatorio Casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					1,00
		5,00	D27GA001	Ud Toma de Tierra (Pica) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18		
D41CA258	Ud Cartel Peligro Zona Obras Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					1,00
		5,00	D41AA212	Ud Alquiler Caseta Oficina+Aseo Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.		
D41CE001	Ud Boyas Intermitentes C/Celula Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)					
		2,00				
D41CC230	MI Cinta de Balizamiento R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					1,00
		200,00	D41AA310	Ud Alquiler Caseta Prefa.Comedor Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
D24CC211	Ud Tope de retroceso Camiones Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.					
		2,00				1,00

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL

D41AE001	Ud Acomet. Prov. Eléct. a Caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		D41AA320	Ud Alquiler Caseta para Vestuarios Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
----------	--	--	----------	--	--	--

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA201	Hr Equipo de Limpieza y Connserv. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.	
D41IA220	Hr Cuadrilla de Reposición Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad.	40,00
D41IA020	Hr Formación Seguridad e Higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	40,00
D41IA021	Hr Técnico de Seguridad y Salud H. De técnico de Seguridad y Salud Laboral presente en obra, con vehículo y formación mínima intermedia.	40,00
		180,00



4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº1

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1 1

1.1. CON CARGAS A GASTOS GENERALES..... 1

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 1

1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 1

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 2

1.2. CON CARGAS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 4

1.2.3. SEÑALIZACIÓN 4

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL..... 5

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 6

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD 6

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

1.1. CON CARGAS A GASTOS GENERALES

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.	17,97
		DIECISIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.	29,31
		VEINTINUEVE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
D41EA230	Ud Gafas Antipolvo Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologado con marcado CE.	4,00
		CUATRO
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.	8,03
		OCHO con TRES CÉNTIMOS
D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.	11,48
		ONCE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D41EG005	Ud Par Bota Agua Ingeniero Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologado con marcado CE.	25,87
		VEINTICINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.	12,15
		DOCE con QUINCE CÉNTIMOS
D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.	70,90
		SETENTA con NOVENTA CÉNTIMOS
D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	176,90
		CIENTO SETENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS
D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	20,06
		VEINTE con SEIS CÉNTIMOS

1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GG300	Ud Cuadro General Int. Dif. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	2.278,21
		DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO con VEINTIUN CÉNTIMOS DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO con VEINTIUN CÉNTIMOS
D41GG310	Ud Cuadro Secund. Int. Dif. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP	218,95

	447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
	DOSCIENTOS DIECIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D41GG405	Ud Extintor Po. ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	47,37
	CUARENTA Y SIETE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41GG410	Ud Extintor Nieve Carb. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	115,79
	CIENTO QUINCE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41GC210	MI Barandilla de 0,90 m. Altura MI. Barandilla de 0.90 m. de altura con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. (pasamanos, intermedio y plinto), incluso colocación y desmontaje.	5,33
	CINCO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1	Ud Botiquín instalado en obra Ud. Botiquín instalado en obra	80,64
	OCHENTA con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
6.2	Ud Reposición material sanitario Ud. Reposición material sanitario	44,99
	CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y NUEVEN CÉNTIMOS	
6.3	Ud Reconocimiento médico obligatorio Ud. Reconocimiento médico obligatorio	45,00
	CUARENTA Y CINCO	

1.2. CON CARGAS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.	17,97
	DIECISIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EA203	Ud Pantalla Casco Seguridad Soldar Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. homologado con marcado CE.	19,93
	DIECINUEVE con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EA210	Ud Pantalla Contra Partículas Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado con marcado CE.	14,05
	CATORCE con CINCO CÉNTIMOS	
D41EAA01	Ud Pantalla Soldadura Oxiacetilénica Ud. Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologado con marcado CE.	19,61
	DIECINUEVE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.	29,31
	VEINTINUEVE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.	8,03
	OCHO con TRES CÉNTIMOS	
D41EA410	Ud Filtro Recambio Mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado con marcado CE.	0,83
	CERO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.	11,48	D41EG425	Ud Par Rodilleras de Caucho Ud. Par de rodilleras de caucho, homologado con marcado CE.	105,13
ONCE con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			CIENTO CINCO con TRECE CÉNTIMOS		
D41EE010	Ud Par Guantes Lona/Serraje Ud. Par de neopreno 100%, homologado con marcado CE.	7,67	D41EC001	Ud Mono de Trabajo Ud. Mono de trabajo, homologado con marcado CE.	15,50
SIETE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			QUINCE con CINCUENTA CÉNTIMOS		
D41EE012	Ud Par Guantes Neopreno 100% Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado con marcado CE.	3,90	D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.	12,15
TRES con NOVENTA CÉNTIMOS			DOCE con QUINCE CÉNTIMOS		
D41EE020	Ud Par Guantes Soldador 34 cm. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado con marcado CE.	8,36	D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	20,06
OCHO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			VEINTE con SEIS CÉNTIMOS		
D41EE040	Ud Par Manguitos Soldador H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado con marcado CE.	12,64	D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.	70,90
DOCE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			SETENTA con NOVENTA CÉNTIMOS		
D41EG001	Ud Par Botas Agua Monocolor Ud. Par de botas de agua monocolor, homologado con marcado CE.	51,55	D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	176,90
CINCUENTA Y UN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			CIENTO SETENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS		
D41EG401	Ud Par Polainas Soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologado con marcado CE.	11,03	D41EC500	Ud Cinturón Antilumbago Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.	27,50
ONCE con TRES CÉNTIMOS			VEINTISIETE con CINCUENTA CÉNTIMOS		

D41EC520	Ud	Cinturón Portaherramientas	25,21	D41GA314	Ud	Tapa Provisional para Pozo	14,02
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado con marcado CE.				Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
							CATORCE con DOS CÉNTIMOS
			VEINTICINCO con VEINTIUN CÉNTIMOS				
D41ECA03	MI	Cuerda Guía Anticaída	2,73	D41GG210	Ud	Fundas Termoretráctiles A.Hum.	19,01
		Ud. Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje. Homologada con marcado CE.				Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	
							DIECINUEVE con UN CÉNTIMOS
			DOS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
D41GA540	MI	Cable de Atado Trabajos Altura	3,20	D41GA201	M2	Mallazo Protección Huecos	4,17
		MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.				M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	
							CUATRO con DIECISIETE CÉNTIMOS
			TRES con VEINTE CÉNTIMOS				

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GC025	MI	Malla Polietileno Seguridad	2,04	D41CA012	Ud	Señal Triangular con soporte	45,21
		MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
							CUARENTA Y CINCO con VEINTIUN CÉNTIMOS
			DOS con CUATRO CÉNTIMOS				
D41CC052	MI	Valla Metálica Móvil	9,10	D41CA014	Ud	Señal Cuadrada con soporte	51,28
		MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).				Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
							CINCUENTA Y UN con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
			NUEVE con DIEZ CÉNTIMOS				
D41GG315	H	Camión Cisterna Regador, con Conductor	25,80	D41CA016	Ud	Señal Circular son soporte	43,39
		H. De camión cisterna regador, con conductor.				Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
							CUARENTA Y TRES con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
			VEINTICINCO con OCHENTA CÉNTIMOS				
D41GA310	Ud	Tapa Provisional para Arqueta	10,84	D41CA240	Ud	Cartel Indic. Riesgo sin soporte	6,64
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).				Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
							SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
			DIEZ con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

D41CA252	Ud Cartel Uso Obligatorio Casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6,64	D41AE201	Ud Acomet. Prov. Saneamt. A Caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17
SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			SETENTA Y SIETE con DIECISIETE CÉNTIMOS		
D41CA258	Ud Cartel Peligro Zona Obras Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6,64	D27GA001	Ud Toma de Tierra (Pica) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	48,54
SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			CUARENTA Y OCHO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
D41CE001	Ud Boyas Intermitentes C/Celula Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	11,56	D41AA212	Ud Alquiler Caseta Oficina+Aseo Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	154,97
ONCE con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
D41CC230	MI Cinta de Balizamiento R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,61	D41AA310	Ud Alquiler Caseta Prefa.Comedor Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	113,69
UN con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS		
D24CC211	Ud Tope de retroceso Camiones Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.	3,18	1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL		
D41AE001	Ud Acomet. Prov. Eléct. a Caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42	D41AA320	Ud Alquiler Caseta para Vestuarios Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	124,02
CIENTO CINCO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			CIENTO TRECE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
D41AE101	Ud Acomet. Prov. Fontan. a Caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02	D41AA406	Ud Alquiler Caseta Aseo 6,00x2,45 m. Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura	182,96
NOVENTA Y TRES con DOS CÉNTIMOS			CIENTO VEINTICUATRO con DOS CÉNTIMOS		

	prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.					
				D41AG410	Ud Portarrollos Indus. Con Cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	6,71
					SEIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
			CIENTO OCHENTA Y DOS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	D41AG630	Ud Mesa Melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	23,32
D41AA705	Ud Alquiler Contened. Herramientas Ud. Más de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	96,46			VEINTITRES con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
			NOVENTA Y SEIS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	D41AG700	Ud Depósito de Basuras de 800 l. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	18,96
D41AA820	Ud Transporte Caseta Prefabricada Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	226,41			DIECIOCHO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
			DOSCIENTOS VEINTISEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
D41AG201	Ud Taquilla Metálica Individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	13,62			TREINTA Y UN con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
			TRECE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	D41AG810	Ud Reposición de Botiquín Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	44,62
					CUARENTA Y CUATRO con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41AG210	Ud Banco Polipropileno 5 personas Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	22,56		D41AG820	Ud Camilla Poratil de Evacuaciones Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	7,97
			VEINTIDOS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS		SIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41AG401	Ud Jabonera Industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	5,59				
			CINCO con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
D41AG408	Ud Espejo para Vestuarios y Aseos Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	49,53			VEINTITRES con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
			CUARENTA Y NUEVE con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	D41IA220	Hr Cuadrilla de Reposición Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad.	22,54

VEINTIDOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D41IA020	Hr Formación Seguridad e Higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	13,31
----------	--	-------


TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D41IA021	Hr Técnico de Seguridad y Salud H. De técnico de Seguridad y Salud Laboral presente en obra, con vehículo y formación mínima intermedia.	24,05
----------	--	-------


VEINTICUATRO con CINCO CÉNTIMOS

En Puerto del Rosario, a febrero de 2019

Autor del Proyecto


Ricardo Sánchez Hormiga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de la Demarcación de Costas de Canarias


Rafael López Orive
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº2

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº2 1

1.1. CON CARGOS A GASTOS GENERALES 1

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 1

1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 1

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 2

1.2. CON CARGO AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 2

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 4

1.2.3. SEÑALIZACIÓN 5

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL..... 5

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 7

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD 7

1. CUADRO DE PRECIOS Nº2

1.1. CON CARGOS A GASTOS GENERALES

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	17,97
D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	29,31
D41EA230	Ud Gafas Antipolvo Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	4,00
		TOTAL PARTIDA	4,00
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	8,03
D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	11,48
		TOTAL PARTIDA	11,48
D41EG005	Ud Par Bota Agua Ingeniero Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	25,87

D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	12,15
		TOTAL PARTIDA	12,15
D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	70,90
		TOTAL PARTIDA	70,90
D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	176,90
D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		
		Resto de obra y materiales	20,06
		TOTAL PARTIDA	20,06

1.1.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GG300	Ud Cuadro General Int. Dif. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
----------	---	--	--

		Mano de obra	5,83
		Resto de obra y materiales	2.272,38
		TOTAL PARTIDA	2.278,21
D41GG310	Ud Cuadro Secund. Int. Dif. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
		Mano de obra	2,92
		Resto de obra y materiales	216,03
		TOTAL PARTIDA	218,95
D41GG405	Ud Extintor Po. ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.		
		Mano de obra	1,42
		Resto de obra y materiales	45,95
		TOTAL PARTIDA	47,37
D41GG410	Ud Extintor Nieve Carb. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.		
		Mano de obra	1,42
		Resto de obra y materiales	114,37
		TOTAL PARTIDA	115,79
D41GC210	MI Barandilla de 0,90 m. Altura MI. Barandilla de 0.90 m. de altura con soporte de puntales telescópicos y tres tabloncillos de 0,20x0,07 m. (pasamanos, intermedio y plinto), incluso colocación y desmontaje.		
		Mano de obra	1,72
		Resto de obra y materiales	3,61
		TOTAL PARTIDA	5,33

1.1.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

6.1	Ud Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra		
		TOTAL PARTIDA	80,64
6.2	Ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario		
		TOTAL PARTIDA	44,99
6.3	Ud Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio		
		TOTAL PARTIDA	45,00

1.2. CON CARGO AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EA001	Ud Casco Seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	17,97
D41EA203	Ud Pantalla Casco Seguridad Soldar Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	19,93
		TOTAL PARTIDA	19,93
D41EA210	Ud Pantalla Contra Partículas Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	14,05
		TOTAL PARTIDA	14,05
D41EAA01	Ud Pantalla Soldadura Oxiacetilénica Ud. Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	19,61
		TOTAL PARTIDA	19,61

D41EA220	Ud Gafas Contra Impactos Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologado con marcado CE.			D41EE040	Ud Par Manguitos Soldador H. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	29,31			TOTAL PARTIDA	12,64
D41EA401	Ud Mascarilla Antipolvo Ud. Mascarilla antipolvo, homologado con marcado CE.			D41EG001	Ud Par Botas Agua Monocolor Ud. Par de botas de agua monocolor, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	8,03			TOTAL PARTIDA	51,55
D41EA410	Ud Filtro Recambio Mascarilla Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado con marcado CE.			D41EG401	Ud Par Polainas Soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	0,83				
D41EA601	Ud Protectores Auditivos Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.					Resto de obra y materiales	11,03
						TOTAL PARTIDA	11,03
		Resto de obra y materiales	11,48	D41EG425	Ud Par Rodilleras de Caucho Ud. Par de rodilleras de caucho, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	11,48				
D41EE010	Ud Par Guantes Lona/Serraje Ud. Par de neopreno 100%, homologado con marcado CE.					TOTAL PARTIDA	105,13
		TOTAL PARTIDA	7,67	D41EC001	Ud Mono de Trabajo Ud. Mono de trabajo, homologado con marcado CE.		
D41EE012	Ud Par Guantes Neopreno 100% Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado con marcado CE.					TOTAL PARTIDA	15,50
		TOTAL PARTIDA	3,90	D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.		
D41EE020	Ud Par Guantes Soldador 34 cm. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado con marcado CE.					Resto de obra y materiales	12,15
						TOTAL PARTIDA	12,15
		Resto de obra y materiales	8,36	D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		
		TOTAL PARTIDA	8,36			Resto de obra y materiales	20,06
						TOTAL PARTIDA	20,06

D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.		
		Resto de obra y materiales	70,90
		TOTAL PARTIDA	70,90
D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	176,90
D41EC500	Ud Cinturón Antilumbago Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.		
		TOTAL PARTIDA	27,50
D41EC520	Ud Cinturón Portaherramientas Ud. Cinturón portaherramientas, homologado con marcado CE.		
		TOTAL PARTIDA	25,21
D41ECA03	MI Cuerda Guía Anticaída Ud. Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje. Homologada con marcado CE.	Resto de obra y materiales	2,73
		TOTAL PARTIDA	2,73
D41GA540	MI Cable de Atado Trabajos Altura Ml. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	Mano de obra	1,72
		Resto de obra y materiales	1,48
		TOTAL PARTIDA	3,20

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

D41GC025	MI Malla Polietileno Seguridad Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
		Mano de obra	1,42
		Resto de obra y materiales	0,62
		TOTAL PARTIDA	2,04
D41CC052	MI Valla Metálica Móvil Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).		
		TOTAL PARTIDA	9,10
D41GG315	H Camión Cisterna Regador, con Conductor H. De camión cisterna regador, con conductor.		
		TOTAL PARTIDA	25,80
D41GA310	Ud Tapa Provisional para Arqueta Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	Mano de obra	2,13
		Resto de obra y materiales	8,71
		TOTAL PARTIDA	10,84
D41GA314	Ud Tapa Provisional para Pozo Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	Mano de obra	2,83
		Resto de obra y materiales	11,19
		TOTAL PARTIDA	14,02
D41GG210	Ud Fundas Termoretráctiles A.Hum. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	Mano de obra	1,50
		Resto de obra y materiales	17,51
		TOTAL PARTIDA	19,01

D41GA201	M2 Mallazo Protección Huecos M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			D41CA258	Ud Cartel Peligro Zona Obras Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		Mano de obra	1,72			TOTAL PARTIDA	6,64
		Resto de obra y materiales	2,45				
		TOTAL PARTIDA	4,17	D41CE001	Ud Boyas Intermitentes C/Celula Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)		

1.2.3. SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud Señal Triangular con soporte Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)					Mano de obra	0,71
						Resto de obra y materiales	10,85
						TOTAL PARTIDA	11,56
		Mano de obra	5,76	D41CC230	MI Cinta de Balizamiento R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
		Maquinaria	0,10				
		Resto de obra y materiales	39,35				
		TOTAL PARTIDA	45,21			Mano de obra	1,42
						Resto de obra y materiales	0,19
						TOTAL PARTIDA	1,61
D41CA014	Ud Señal Cuadrada con soporte Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)			D24CC211	Ud Tope de retroceso Camiones Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.		
		Mano de obra	5,76			Resto de obra y materiales	3,18
		Maquinaria	0,10				
		Resto de obra y materiales	45,42			TOTAL PARTIDA	3,18
		TOTAL PARTIDA	51,28				
D41CA016	Ud Señal Circular son soporte Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)						
		Mano de obra	5,76				
		Maquinaria	0,10				
		Resto de obra y materiales	37,53				
		TOTAL PARTIDA	43,39				
D41CA240	Ud Cartel Indicat. Riesgo sin soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					Resto de obra y materiales	93,02
						TOTAL PARTIDA	93,02
		TOTAL PARTIDA	6,64				
D41CA252	Ud Cartel Uso Obligatorio Casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			D41AE201	Ud Acomet. Prov. Saneamt. a Caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.		
						Resto de obra y materiales	77,17
		TOTAL PARTIDA	6,64				

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL

D41AE001	Ud Acomet. Prov. Eléct. a Caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.					Resto de obra y materiales	105,42
						TOTAL PARTIDA	105,42
D41AE101	Ud Acomet. Prov. Fontan. a Caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.					Resto de obra y materiales	93,02
						TOTAL PARTIDA	93,02
D41AE201	Ud Acomet. Prov. Saneamt. a Caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.					Resto de obra y materiales	77,17

		TOTAL PARTIDA	77,17			cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.		
D27GA001	Ud Toma de Tierra (Pica) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	Mano de obra	14,60				Resto de obra y materiales	182,96
		Resto de obra y materiales	33,94					
		TOTAL PARTIDA	48,54				TOTAL PARTIDA	182,96
D41AA212	Ud Alquiler Caseta Oficina+Aseo Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			D41AA705	Ud Alquiler Contened. Herramientas Ud. Más de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
							Resto de obra y materiales	96,46
							TOTAL PARTIDA	96,46
		Resto de obra y materiales	154,97	D41AA820	Ud Transporte Caseta Prefabricada Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		TOTAL PARTIDA	154,97				Mano de obra	28,34
							Resto de obra y materiales	198,07
D41AA310	Ud Alquiler Caseta Prefa.Comedor Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						TOTAL PARTIDA	226,41
		Resto de obra y materiales	113,69	D41AG201	Ud Taquilla Metálica Individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
		TOTAL PARTIDA	113,69				Mano de obra	2,83
							Resto de obra y materiales	10,79
							TOTAL PARTIDA	13,62
D41AA320	Ud Alquiler Caseta para Vestuarios Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			D41AG210	Ud Banco Polipropileno 5 personas Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
		Resto de obra y materiales	124,02				Mano de obra	2,83
		TOTAL PARTIDA	124,02	D41AG401	Ud Jabonera Industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)		Resto de obra y materiales	19,73
							TOTAL PARTIDA	22,56
D41AA406	Ud Alquiler Caseta Aseo 6,00x2,45 m. Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y						Mano de obra	2,83
							Resto de obra y materiales	2,76

		TOTAL PARTIDA	5,59
D41AG408	Ud Espejo para Vestuarios y Aseos Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).		
		Mano de obra	2,13
		Resto de obra y materiales	47,40
		TOTAL PARTIDA	49,53
D41AG410	Ud Portarrollos Indus. con Cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)		
		TOTAL PARTIDA	6,71
D41AG630	Ud Mesa Melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)		
		Mano de obra	2,83
		Resto de obra y materiales	20,49
		TOTAL PARTIDA	23,32
D41AG700	Ud Depósito de Basuras de 800 l. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)		
		Mano de obra	0,71
		Resto de obra y materiales	18,25
		TOTAL PARTIDA	18,96


1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS


D41AG801	Ud Botiquín de Obra Ud. Botiquín de obra instalado.		
		TOTAL PARTIDA	31,85
D41AG810	Ud Reposición de Botiquín Ud. Reposición de material de botiquín de obra.		
		TOTAL PARTIDA	44,62
D41AG820	Ud Camilla Poratil de Evacuaciones Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)		
		TOTAL PARTIDA	7,97

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA201	Hr Equipo de Limpieza y Connserv. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.		
		Mano de obra	22,02
		Resto de obra y materiales	1,32
		TOTAL PARTIDA	23,34
D41IA220	Hr Cuadrilla de Reposición Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad.		
		Mano de obra	21,26
		Resto de obra y materiales	1,28
		TOTAL PARTIDA	22,54
D41IA020	Hr Formación Seguridad e Higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
		Mano de obra	12,55
		Resto de obra y materiales	0,76
		TOTAL PARTIDA	13,31
D41IA021	Hr Técnico de Seguridad y Salud H. De técnico de Seguridad y Salud Laboral presente en obra, con vehículo y formación mínima intermedia.		
		Mano de obra	22,69
		Resto de obra y materiales	1,36
		TOTAL PARTIDA	24,05

En Puerto del Rosario, a febrero de 2019

Autor del Proyecto

Ricardo Sánchez Normiga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de la Demarcación de Costas de Canarias

Rafael López Orive
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.4.- PRESUPUESTO PARCIAL

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO PARCIAL

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO PARCIAL..... 1

1.1. CON CARGOS A GASTOS GENERALES 1

1.1.1. PROTECCIONES INIDUALES 1

1.1.2. PROTECCIONES COLECCIONES 1

1.1.3. MEDICINA, PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 2

1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

1.2.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 2

1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 4

1.2.3. SEÑALIZACIÓN 5

1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL..... 5

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS..... 7

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD 7

1.1.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

D41EC010	Ud Impermeable Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.	Total	5,00	25,87	129,35	
D41EC401	Ud Sistema Anticaídas Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.	Total	5,00	12,15	60,75	
D41EC440	Ud Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	Total	5,00	70,90	354,50	
D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	Total	5,00	176,90	884,50	
			Total	5,00	20,06	100,30
1.1.2. PROTECCIONES COLECCIONES						
D41GG300	Ud Cuadro General Int. Dif. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	Total	1,00	2.278,21	2.278,21	
D41GG310	Ud Cuadro Secund. Int. Dif. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P					

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		Total	10,00	8,03	80,30			Total	1,00	12,64	12,64
D41EA410	Ud Filtro Recambio Mascarilla	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado con marcado CE.				D41EG001	Ud Par Botas Agua Monocolor	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologado con marcado CE.			
		Total	10,00	0,83	8,30			Total	3,00	51,55	154,65
D41EA601	Ud Protectores Auditivos	Ud. Protectores auditivos, homologado con marcado CE.				D41EG401	Ud Par Polainas Soldador	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologado con marcado CE.			
		Total	10,00	11,48	114,80			Total	1,00	11,03	11,03
D41EE010	Ud Par Guantes Lona/Serraje	Ud. Par de neopreno 100%, homologado con marcado CE.				D41EG425	Ud Par Rodilleras de Caucho	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologado con marcado CE.			
		Total	15,00	7,67	115,05			Total	3,00	105,13	315,39
D41EE012	Ud Par Guantes Neopreno 100%	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado con marcado CE.				D41EC001	Ud Mono de Trabajo	Ud. Mono de trabajo, homologado con marcado CE.			
		Total	15,00	3,90	58,50			Total	10,00	15,50	155,00
D41EE020	Ud Par Guantes Soldador 34 cm.	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado con marcado CE.				D41EC010	Ud Impermeable	Ud. Impermeable de trabajo, homologado con marcado CE.			
		Total	1,00	8,36	8,36			Total	10,00	12,15	121,50
D41EE040	Ud Par Manguitos Soldador H.	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado con marcado CE.				D41EC050	Ud Peto Reflectante But./Amar	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		Total				D41EC401	Ud Sistema Anticaídas	Ud. Sistema Anticaídas, con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado con marcado CE.			

D41EC440	Ud	Arnés Seguridad Amarre Dorsal Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. homologado con marcado CE.	Total	3,00	70,90	212,70	D41CC052	MI	Valla Metálica Móvil MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).					
										Total	900,00	9,10	8.190,00	
D41EC500	Ud	Cinturón Antilumbago Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.	Total	3,00	176,90	530,70	D41GG315	H	Camión Cisterna Regador, con Conductor H. De camión cisterna regador, con conductor.					
										Total	40,00	25,80	1.032,00	
D41EC520	Ud	Cinturón Portaherramientas Ud. Cinturón portaherramientas, homologado con marcado CE.	Total	3,00	27,50	82,50	D41GA310	Ud	Tapa Provisional para Arqueta Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).					
										Total	10,00	10,84	108,40	
D41ECA03	MI	Cuerda Guía Anticaída Ud. Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje. Homologada con marcado CE.	Total	10,00	25,21	252,10	D41GA314	Ud	Tapa Provisional para Pozo Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).					
										Total	10,00	14,02	140,20	
D41GA540	MI	Cable de Atado Trabajos Altura MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	Total	50,00	2,73	136,50	D41GG210	Ud	Fundas Termoretráctiles A.Hum. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.					
										Total	2,00	19,01	38,02	
1.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS														
D41GC025	MI	Malla Polietileno Seguridad MI. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	Total	50,00	3,20	160,0	D41GA201	M2	Mallazo Protección Huecos M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.					
										Total	50,00	4,17	208,50	
Total										450,00	2,04	918,00		

1.2.3. SEÑALIZACIÓN

D41CA012	Ud	Señal Triangular con soporte Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
			Total	5,00	45,21	226,05
D41CA014	Ud	Señal Cuadrada con soporte Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
			Total	5,00	51,28	256,40
D41CA016	Ud	Señal Circular son soporte Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
			Total	5,00	43,39	216,95
D41CA240	Ud	Cartel Indicat. Riesgo sin soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total	5,00	6,64	33,20
D41CA252	Ud	Cartel Uso Obligatorio Casco Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total	5,00	6,64	33,20
D41CA258	Ud	Cartel Peligro Zona Obras Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
			Total	5,00	6,64	33,20

D41CE001	Ud	Boyas Intermitentes C/Celula Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)				
			Total	2,00	11,56	23,12
D41CC230	MI	Cinta de Balizamiento R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.				
			Total	200,00	1,61	322,00
D24CC211	Ud	Tope de retroceso Camiones Ud. de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras.				
			Total	2,00	3,18	6,36
1.2.4. INSTALACIONES DEL PERSONAL						
D41AE001	Ud	Acomet. Prov. Eléct. a Caseta Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.				
			Total	1,00	105,42	105,42
D41AE101	Ud	Acomet. Prov. Fontan. a Caseta Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.				
			Total	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud	Acomet. Prov. Saneamt. a Caseta Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.				
			Total	1,00	77,17	77,17
D27GA001	Ud	Toma de Tierra (Pica) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica.				

ITC-BT 18						de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.				
Total		1,00	48,54	48,54						
D41AA212	Ud Alquiler Caseta Oficina+Aseo						Total	1,00	182,96	182,96
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.										
Total		1,00	154,97	154,97	D41AA705	Ud Alquiler Contened. Herramientas				
					Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		Total	1,00	96,46	96,46
Total		1,00	154,97	154,97	D41AA820	Ud Transporte Caseta Prefabricada				
					Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.					
D41AA310	Ud Alquiler Caseta Prefa.Comedor						Total	2,00	226,41	452,82
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.										
Total		1,00	113,69	113,69	D41AG201	Ud Taquilla Metálica Individual				
					Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)		Total	10,00	13,62	136,20
D41AA320	Ud Alquiler Caseta para Vestuarios				D41AG210	Ud Banco Polipropileno 5 personas				
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.					Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)					
Total		1,00	124,02	124,02			Total	2,00	22,56	45,12
D41AA406	Ud Alquiler Caseta Aseo 6,00x2,45 m.				D41AG401	Ud Jabonera Industrial				
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m.					Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)					
Total		1,00	124,02	124,02						
D41AA408	Ud Alquiler Caseta Aseo 6,00x2,45 m.						Total	1,00	5,59	5,59
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m.					D41AG408	Ud Espejo para Vestuarios y Aseos				
					Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).					

		Total	1,00	49,53	49,53
D41AG410	Ud Portarollos Indus. con Cerradura Ud. Portarollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)				
		Total	1,00	6,71	6,71
D41AG630	Ud Mesa Melamina 10 personas Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)				
		Total	1,00	23,32	23,32
D41AG700	Ud Depósito de Basuras de 800 l. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)				
		Total	2,00	18,96	37,92

1.2.5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

D41AG801	Ud Botiquín de Obra Ud. Botiquín de obra instalado.				
		Total	3,00	31,85	95,55
D41AG810	Ud Reposición de Botiquín Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
		Total	3,00	44,62	133,86
D41AG820	Ud Camilla Portatil de Evacuaciones Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)				
		Total	1,00	7,97	7,97

1.2.6. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA201	Hr Equipo de Limpieza y Connserv. H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra.
----------	---

		Total	40,00	23,34	933,60
D41IA220	Hr Cuadrilla de Reposición Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad.				
		Total	40,00	22,54	901,60
D41IA020	Hr Formación Seguridad e Higiene Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.				
		Total	40,00	13,31	532,40
D41IA021	Hr Técnico de Seguridad y Salud H. De técnico de Seguridad y Salud Laboral presente en obra, con vehículo y formación mínima intermedia.				
		Total	180,00	24,05	4.329,00
Total 02.....				23.819,90	
		TOTAL		33.601,18	



4.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEJO Nº 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 1


1.1. CON CARGOS A GASTOS GENERALES 1


1.2. CON CARGOS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			
1.1. CON CARGOS A GASTOS GENERALES			9.781,28
1.1.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.883,35	
1.1.2	PROTECCIONES COLECTIVAS	7.457,32	
1.1.3	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	440,61	
1.2. CON CARGOS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			23.819,90
1.2.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.346,86	
1.2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS	10.635,12	
1.2.3	SEÑALIZACIÓN	1.150,48	
1.2.4	INSTALACIONES DEL PERSONAL	1.753,46	
1.2.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	237,38	
1.2.6	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	6.696,60	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			33.601,18

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS UN con DIECIOCHO CÉNTIMOS

En Puerto del Rosario, a febrero de 2019

Autor del Proyecto

Ricardo Sánchez Normiga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe de la Demarcación de Costas de Canarias

Rafael López Orive
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

