

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

I. MEMORIA

10.- CONCLUSIÓN 69

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 5

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA 5

 2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL 5

 2.2.- TRAZADO 6

 2.3.- FIRMES 7

 2.4.- DRENAJE 7

3.- PLAN DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 8

4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN 10

 4.1.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA 10

 4.2.- EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS 11

 4.3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 12

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 25

 5.1.- MEDIDAS GENERALES 25

 5.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 27

 5.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO 43

 5.4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES 65

 5.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO 66

6.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 66

 6.1.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 67

 6.2.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 67

 6.3.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS 67

7.- PLAN DE EMERGENCIA 67

 7.1.- RIESGO MENOR 67

 7.2.- RIESGO MAYOR 67

 7.3.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS 67

 7.4.- ACTUACIONES FRENTE A FUEGOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLE 68

8.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO 68

9.- PRESUPUESTO 68

1.- INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del Proyecto de Construcción de las Actuaciones para la Mejora de la Seguridad Vial en la N-340 entre los P.K. 691+800 y 697+500.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y si no fuera necesario el nombramiento de dicho Coordinador, bajo el control de la Dirección Facultativa, según el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Siendo 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 es un trabajo 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 esta obra: lograr ejecutarla sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

La empresa contratista llevará a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto es de **un millón trescientos seis mil cuatrocientos catorce euros con cuarenta y un céntimos (1.551.464,85 euros)** y el Presupuesto Base de Licitación (con IVA) asciende a **un millón ochocientos ochenta y un mil ciento seis euros con once céntimos (1.846.243,17 euros)**. El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **atorce mil ochocientos cuarenta y cinco euros con cincuenta y ocho céntimos (14.845,58 euros)**.

Siendo:

Autor del proyecto: Jesús Redondo González

Titulación académica: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Redactor del estudio: Jesús Redondo González

Titulación académica: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fecha de finalización del proyecto: Abril 2018

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto tiene por objeto la definición y valoración de las obras necesarias para la realizar las actuaciones de mejora de seguridad vial en la N-340.

El estudio propone una serie de actuaciones a realizar en la N-340 en Alicante, dentro del contrato de Seguridad Vial 2009-2011 de la Comunidad Valenciana.

Dada la naturaleza del proyecto el punto de partida de las actuaciones será la accidentabilidad producida en las distintas tramificaciones de la traza de la N-340.

Se describe a continuación cada una de las actuaciones que se van a acometer en el presente proyecto:

- Actuación Travesía de San Carlos p.k. 692+000:

En esta zona se encuentra la intersección entre la N-340 y la principal vía de comunicación que conecta el núcleo urbano de Redován con uno de sus barrios, San Carlos. Este barrio se ha ido construyendo a ambos márgenes de la N-340 convirtiendo la nacional en una travesía, con las pertinentes limitaciones para el tráfico que ello conlleva.

El punto más importante a analizar de esta actuación es la intersección entre la N-340 y la carretera de Redován. Actualmente hay una raqueta para dar acceso a los vehículos que quieren ir a Redován y circulan en sentido Orihuela. En esta raqueta también está permitido el cambio de sentido. Desde esta raqueta se accede a las industrias situadas en el margen izquierdo por medio de una vía de servicio bidireccional, la cual tiene otro acceso a la N-340 a 150 m de esta raqueta en sentido Orihuela.

Dada la peligrosidad de este punto se proyecta una glorieta a la que confluye la mencionada vía de servicio la cual, a partir de ahora, solo tendrá acceso desde la nueva glorieta, la carretera que da acceso a la localidad de Redován y el tronco de N-340. Además de las anteriores también confluye la vía de servicio unidireccional que se proyecta para reordenar los accesos a las industrias situadas en el margen izquierdo la cual consta de una longitud aproximada de unos 400 m.

Una de las circunstancias que surge cuando una zona de una carretera nacional se convierte en una travesía, es que aumenta el número de accesos que se crean a la misma en una escasa longitud.

- Actuación p.k. 697+500:

El principal cometido de esta actuación es mejorar una de las entradas más importantes al polígono de Mos del Bou ya que actualmente es un punto conflictivo dentro de la N- 340.

En la actualidad hay una glorieta partida con distintas vías que confluyen, en algunos casos demasiado tangentes, lo que hace que algunos vehículos tracen la glorieta como si se tratase de una recta.

Para reordenar este acceso al polígono se proyecta una glorieta de radio interior de 25 m., a la cual confluyen dos vías de servicio unidireccionales paralelas al tronco de la N-340 además del acceso al polígono de Mos del Bou, una carretera municipal y el propio tronco de la nacional. También hay una salida desde la glorieta a una carretera de municipal, la cual tiene a su vez otra glorieta de radio interior de 11 m que tiene como finalidad que los vehículos puedan dar la vuelta y no entren en la glorieta en dirección contraria.

2.2.- TRAZADO

El trazado de las distintas actuaciones, tanto en planta como en alzado se ha realizado de acuerdo con la Norma 3.1-IC. Al tratarse de un acondicionamiento del trazado existente, el mayor condicionante es adaptarse a la misma y a su entorno lo máximo posible encajando de la mejor manera posible los parámetros de trazado exigibles para una obra nueva.

Todas las alineaciones circulares presentan una longitud con un desarrollo superior a los 9 gonios que prescribe la Norma de Trazado 3.1-IC.

Se ha cumplido igualmente la condición de mantener las clotoides contiguas a una alineación circular simétricas.

Tanto las alineaciones de los ramales como el resto de parámetros necesarios para su definición, los carriles de cambio de velocidad, diagrama de peraltes, etc., se han actualizado a la actual norma de trazado y a las vigentes recomendaciones sobre glorietas. En concreto, los ramales de los enlaces se disponen con los sobrecanchos que marca la instrucción y el carril de cambio de velocidad se realiza siempre de tipo paralelo, con las dimensiones que marca la norma.

Los criterios de diseño y condicionantes impuestos se basan en la normativa de la D.G.C. del Ministerio de Fomento referente al tema:

- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Instrucción 3.1-IC de Trazado.
- Orden circular 306/89 PyP "calzadas de servicio y acceso a zonas de servicio", de noviembre de 1989.

En general, los radios en planta son muy variables, siendo función del eje al que acompañan, utilizándose radios más estrictos en los entronques con las carreteras.

En síntesis, se recogen a continuación, las siguientes consideraciones que hacen referencia al tronco:

- Calzada 7 m
- Arcenes: 1,50 m.

En síntesis, se recogen a continuación, las siguientes consideraciones que hacen referencia a los trazados de los diferentes ejes:

- Carril de aceleración para una velocidad de 80 Km/h.
- Los ramales de los enlaces se definen para una velocidad de 60 km/h.
- La reposición de carreteras se proyecta para una velocidad de 60 km/h.
- Las vías de servicio se proyectan para una velocidad de 60 km/h.
- Los accesos a la glorieta se definen para una velocidad de 40 km/h.
- Los caminos se definen siempre que ha sido posible para una velocidad de 40 Km/h.

En el Anejo Nº 7 del Proyecto de Construcción se encuentra detallada la definición geométrica de todos los elementos que componen el proyecto, tanto en planta como en alzado.

2.2.1.- Trazado en planta:

Las características geométricas empleadas como umbral mínimo han sido las correspondientes al grupo 2 (C-80, C-60y C-40) de la Norma 3.1-I.C:

Las curvas de transición: para los radios que se utilizan en el presente proyecto, el parámetro mínimo de la clotoide a emplear vendrá determinado por una de las condiciones siguientes:

- Variación de azimut entre los extremos de la clotoide > 1/18 radianes, es decir:

$$A_{\min} = R\alpha/3.$$

- Retranqueo de la curva circular > 50 cm, es decir:

$$A_{\min} = (12.R\alpha^3)^{1/4}$$

2.2.2.- Trazado en alzado

Los parámetros mínimos y deseables definidos por la norma, en función de la velocidad de cada tipo de vía son:

Vp (Km/h)	Mínimo		Deseable	
	Kv Convexo (m)	Kv cóncavo (m)	Kv Convexo (m)	Kv cóncavo (m)
120	15276	6685	30780	9801
100	7125	4348	15276	6685
80	3050	2636	7125	4348
60	1085	1374	3050	2636
40	303	568	1085	1374

Atendiendo al valor del parámetro mínimo necesario para disponer de adecuada visibilidad de parada, se observa que el trazado propuesto cumple con las especificaciones dadas por la Norma para parámetros mínimos y deseables, tanto en el caso de acuerdos convexos como cóncavos.

Se ha comprobado que en todos los puntos la pendiente máxima de la plataforma no sea inferior a 0,5%.

2.3.- FIRMES

Las secciones adoptadas son las que se exponen a continuación, justificándose las mismas dentro del Anejo N° 9 del Proyecto de Construcción.

El tráfico en el tramo considerado en el tronco es el siguiente según la tramificación:

- P.K. 686 – P.K. 698: IMD de pesados es de **693** lo que nos da una **categoría de tráfico de T2**.

La sección estructural de firme elegida es la 231 para el tramo comprendido entre los pp.kk. 691+800 – 697+500. De esta forma se tiene:

- Tronco de la N-340 p.k. 691+800 – 697+500 categoría de tráfico T2:

Calzada:

- o - 5 cm de Mezcla Bituminosa semidensa AC16 surf S
 - o - 8 cm de Mezcla Bituminosa semidensa AC22 bin S
 - o - 12 cm de Mezcla Bituminosa gruesa AC32 base G
 - o - 25 cm de Zahorra
- Entre la capa de rodadura y la intermedia se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B4 TER y dotación mínima de 0,5 kg/m², entre la capa intermedia y la capa de base se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B4 TER y dotación mínima de 0,5 kg/m².

- Sobre las capas de la explanada estabilizadas con cemento se ejecutará un riego de imprimación con emulsión C50CF5 IMP y una dotación mínima de 1,25 kg/m².

Vías de servicio y caminos p.k. 691+800 – 697+500 categoría de tráfico T2:

- o - 5 cm de Mezcla Bituminosa semidensa AC16 surf S
- o - 10 cm de Mezcla Bituminosa semidensa AC22 bin S
- o - 35 cm de Zahorra

Entre la capa de rodadura y la intermedia se ejecutará un riego de adherencia con emulsión C60B4 TER y dotación mínima de 0,5 kg/m².

Sobre las capas de la explanada estabilizadas con cemento.

2.4.- DRENAJE

En primer lugar, cabe decir que para la definición de los diferentes drenajes a proyectar se emplea la Instrucción de Drenaje 5.2 – I.C. “Drenaje superficial” del Ministerio de Fomento.

Esta actuación supone una adecuación de los elementos de drenaje actuales y una redefinición del drenaje existente, en aquellos puntos en los que se realiza un trazado nuevo.

2.4.1.- Drenaje Transversal

Para el dimensionamiento del drenaje transversal, se han seguido con carácter general los criterios recogidos en la Instrucción 5.2.- I.C, en cuanto a periodos de retorno para el cálculo de los caudales de diseño, dimensiones mínimas de las obras y condiciones de desagüe.

Las obras de drenaje transversal se han prolongado en los casos en los que haya sido necesario, pero no se han proyectado nuevas obras de drenaje transversal. Para un conocimiento total de las obras de drenaje y su comportamiento se ha realizado una visita a campo analizando todas las obras existentes. De dicho estudio de campo se ha realizado una ficha individual de cada una de las obras incluidas dentro de las actuaciones.

2.4.2.- Drenaje Longitudinal

Los elementos de drenaje longitudinal considerados son los siguientes:

- Cunetas:

En general, se puede distinguir tres tipos de cunetas en función de su sección y recubrimiento

- o Cuneta tipo seguridad: cuneta revestida triangular de 0.35 m de altura con talud 6h:1v y 4hx1v.

- o Cuneta de tierra: cuneta con las mismas características que la cuneta tipo seguridad, pero sin revestimiento de hormigón.
- o Cuneta de seguridad en caminos: cuneta revestida de 0,35 cm de altura con un talud interior de 6h:1 y un talud exterior 1h:1v.

- OTDL:

Se han proyectado obras de drenaje transversal para el drenaje longitudinal (ODTL). Estas obras consisten en una arqueta que recoge el agua procedente de la cuneta correspondiente y mediante un tubo de 400 mm de diámetro la desagua.

- Pasos salvacunetas:

En los accesos que ha sido necesario se han realizado pasos salvacunetas. Estos pasos salvacunetas consisten en un tubo de 400 mm de diámetro que da continuidad al drenaje longitudinal.

3.- PLAN DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) de la obra es **1.846.243,17 €**.

El plazo de ejecución de la obra es de **6 meses**.

Se ha estimado en **14 trabajadores la mano de obra punta durante la ejecución**, diseñándose el presente documento a tal efecto tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Presupuesto sin IVA	1.846.243,17 €
PEM	1.551.464,85 €
Duración de las obras	6 meses
Importe % del coste de la mano de obra	7,8 % (estimación)
Horas anuales trabajadas	1.738 h. según CGSC
Horas mensuales trabajadas	145 h.
Precio de hora operario	18,00 €/h (estimación del coste salarial medio de los operarios)
Coste medio mensual operario	2.610,00 €/mes/trabajador
Nº medio trabajadores	9 trabajadores
Nº máximo trabajadores	14 trabajadores

El plan para la ejecución de las obras del proyecto de “**Actuaciones para la Mejora de Seguridad Vial en la N-340 P.K. 691+800 – 697+500**” se muestra a continuación:

ACTUACIONES PARA LA MEJORA DE SEGURIDAD VIAL EN LA N-340 P.K. 691+800 – 697+500

	1° MES	2° MES	3° MES	4° MES	5° MES	6° MES	
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES							81.036,29
2. FIRMES							906.587,30
3. DRENAJE							32.726,35
4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA							145.507,53
5. OBRAS COMPLEMENTARIAS							77.546,80
6. DESVÍOS PROVISIONALES							57.825,00
7. MEDIDAS CORRECTORAS							18.547,01
8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS							206.622,06
9. SEGURIDAD Y SALUD							14.845,58
10. GESTIÓN DE RESIDUOS							680,93
11. VARIOS							9.540,00
P.E.M. Parcial	33.721,44	385.559,39	417.569,97	221.313,13	329.469,87	163.831,05	1.551.464,85
P.E.M. A Origen	33.721,44	419.280,83	836.850,81	1.058.163,94	1.387.633,80	1.551.464,85	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA (PARCIAL)	40.128,51	458.815,68	496.908,27	263.362,62	392.069,14	194.958,95	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA (ORIGEN)	40.128,51	498.944,19	995.852,46	1.259.215,08	1.651.284,22	1.846.243,17	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (PARCIAL)	48.555,50	555.166,97	601.259,01	318.668,77	474.403,66	235.900,33	
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (ORIGEN)	48.555,50	603.722,47	1.204.981,48	1.523.650,25	1.998.053,91	2.233.954,24	

4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

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.

Cabe destacar las estadísticas de accidentes mortales en la construcción para que sirvan de indicativo, para la realización del estudio de seguridad y salud:

Caídas a distinto nivel (32,6%)

Infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas (17%)

Atropellos o golpes con vehículos (16,3%)

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (9,5%)

Atropamiento por o entre objetos (6,8%)

Exposición a contacto eléctrico (6,1%)

4.1.- 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 y desbroces

Desbroce y excavación de tierra vegetal

Tala y retirada de árboles

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

Estabilización de explanada con cemento

Terraplenes y rellenos

Zanjas y pozos

Zanjas

Pozos y catas

Firmes y pavimentos

Firme bituminoso nuevo

Encintado de bordillos.

Servicios afectados

Conducciones.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos

Corte de carril

Desvío de carril

Actividades diversas

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

Pequeñas obras de fábrica y drenaje

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Trabajos Nocturnos

4.2.- EQUIPOS DE TRABAJO, 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

Bulldozers y tractores

Palas cargadoras

Traíllas

Motoniveladoras

Retroexcavadoras

Rodillos vibrantes

Pisones

Camiones y dúmpers

Motovolquetes

Estabilizadora de suelo-cemento.

Medios de hormigonado

Plantas de prefabricación de piezas de hormigón

Plantas de hormigonado

Camión hormigonera

Bomba autopropulsada de hormigón

Vibradores

Plataformas de trabajo

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Extendedora de aglomerado asfáltico

Compactador de neumáticos

Rodillo vibrante autopropulsado

Camión basculante

Cuba de riego asfáltico.

Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

Instalaciones auxiliares

Central de mezcla de áridos mediante dragalina

Planta de machaqueo de áridos

Planta de clasificación y separación de áridos

Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)

Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Grupos electrógenos

Instalaciones de higiene y bienestar

Oficinas

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa

Grúa móvil

Compresores

Hidrosembradora

Cizalladora eléctrica

Radial

Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)

Martillos neumáticos

Sierra circular de mesa

Pistola fijaclavos
 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
 Taladro portátil
 Herramientas manuales
 Pintabandas
 Hince-perfiles para poste de barrera
 Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)

- Cortes o amputaciones
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
- Picaduras de insectos
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por la caída del árbol
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Vuelco de maquinaria

4.3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra, cabe destacar la relación que existe entre muchos de ellos, un ejemplo claro es el de los ruidos y las vibraciones al estar asociados los dos directamente al funcionamiento de la mayoría de las máquinas.

Los riesgos identificados por actividades son:

4.3.1.- Riesgos relacionados con las actividades de obra

Movimiento de tierras

Desbroce y excavación de tierra vegetal

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Picaduras de insectos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Vuelco de maquinaria
- Tala y retirada de árboles

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimiento de la zona de trabajo
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Caídas en altura de peatones y vehículos ajenos a la obra (vaciados urbanos)
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos
- Explosión de ingenios enterrados
- Transmisión de enfermedades contagiosas mediante terrenos contaminados
- Ambiente pulvígeno

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Estabilización de explanada con cemento

- Caídas del personal al mismo nivel
- Atropellos
- Accidentes y choques del tráfico de obra
- Afecciones a vías de servicio
- Quemaduras y deshidrataciones
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Dermatitis por contacto con el hormigón y cemento.
- Ruido

Terraplenes y rellenos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimiento de la zona de trabajo
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Zanjas y pozos**Zanjas**

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel

- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Sepultamiento por hundimiento del área de trabajo
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Pozos y catas

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Sepultamiento por hundimiento del área de trabajo
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caída de objetos al interior del pozo
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Firmes y pavimentos**Firme bituminoso nuevo**

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Encintado de bordillos.

- Ruido por la diversa maquinaria y herramientas utilizadas.
- Atropellos.
- Polvo derivado de la utilización de los distintos materiales.
- Contactos eléctricos con herramientas o por cables eléctricos enterrados.
- Caída de materiales sobre los operarios.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes por el manejo de las distintas herramientas o máquinas o durante el manejo de los materiales más pesados.
- Sobreesfuerzos.

Servicios afectados

Conducciones

- Caídas a distinto nivel
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Caídas en profundidad
- Sepultamiento por corrimiento de tierras
- Sobreesfuerzos

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Golpeos

Corte de carril

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Golpeos

Desvío de carril

- Atropellos
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas

- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Actividades diversas**Replanteo**

Replanteo de grandes movimientos de tierra

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Golpes con cargas suspendida
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

Pequeñas obras de fábrica

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Drenaje:

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

4.3.2.- Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo**Maquinaria de movimiento de tierras****Bulldozers y tractores**

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto 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
- Ambientes pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Palas cargadoras

- 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
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- 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

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Ruido

Traíllas

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- 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
- 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
- Ruido

Motoniveladoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- 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
- Ruido

Retroexcavadoras

- 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
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- 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
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Rodillos vibrantes

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- 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
- Ruido

Pisones

- Golpes o aplastamientos por el equipo

- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Aplastamiento de extremidades
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
- Ruido

Camiones y dúmperes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- 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
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Motovolquetes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Estabilizadora de suelo-cemento

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- 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
- Ruido .

Medios de hormigonado

Plantas de prefabricación de piezas de hormigón

- Golpes de "látigo" en el tesado
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Atrapamientos

- Dermatitis
- Quemaduras
- Heridas con objetos punzantes
- Ruido

Plantas de hormigonado

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Atrapamientos
- Dermatitis
- Quemaduras
- Heridas con objetos punzantes
- Ruido

Camión hormigonera

- 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
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- 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
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Bomba autopropulsada de hormigón

- 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
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- 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
- Ruido

Vibradores

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**Centrales de fabricación de mezclas bituminosas**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas

- Atrapamientos
- Quemaduras
- Incendios
- Ambiente insano por emanaciones bituminosas
- Heridas con objetos punzantes
- Ruido

Extendidora de aglomerado asfáltico

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Compactador de neumáticos

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Rodillo vibrante autopropulsado

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Cuba de riego asfáltico

- Caídas al mismo nivel.
- Caída desde las máquinas.
- Incendio.
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- Colisiones con otros vehículos de obra.
- Vuelcos por terraplenes.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Polvo.

Camión basculante

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- 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
- 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
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias

- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Instalaciones auxiliares

Central de mezcla de áridos mediante dragalina

- Desplomes de los compartimentos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes en el lanzamiento de la cazoleta
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Planta de machaqueo de áridos

- Atrapamiento por partes móviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Planta de clasificación y separación de áridos

- Desplome de los compartimentos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes en el lanzamiento de la cazoleta
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)

- Atrapamiento por partes móviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

- Atrapamiento por partes móviles
- Vuelco de la cinta
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Ruido

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores
- Incendios por sobretensión
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos

Grupos electrógenos:

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Instalaciones de higiene y bienestar y Oficinas

- Atrapamiento por partes móviles
- Caídas al mismo nivel
- Ruido
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

Maquinaria y herramientas diversas**Camión grúa**

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- 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

Grúa móvil

- 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
- 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
- Se seguirán las prescripciones del Reglamento de aparatos de elevación y manutención (medidas preventivas)

Compresores

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Hidrosiembra:

- Caída de personas a diferente nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

Cizalladora eléctrica:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

Martillos neumáticos

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Aplastamiento de extremidades
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Sierra circular de mesa

- Cortes o amputaciones

- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Pistola fijaclavos

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída de la pistola a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Proyección de partículas
- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones
- Radiaciones no ionizantes (infrarrojas y ultravioletas)

Taladro portátil

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Herramientas manuales

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Pintabandas

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Hinca-perfiles para postes de barrera

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos y vibraciones.

Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP)

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y atrapamientos.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
- Caída de objetos por desplome.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles situados en la vertical de la plataforma.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Incendios.
- Atropellos.

4.3.3.- Riesgos atmosféricos y de los operarios

Existen otros riesgos más difíciles de relacionar con las actividades que se realizan, y que están relacionados con los agentes atmosféricos y con los operarios de la obra. Para evitar que los agentes atmosféricos impliquen riesgos se actuará conforme a las siguientes normas generales:

Conocer la previsión meteorológica de la zona.

En determinadas obras, como en el caso de intervenciones en zonas fluviales, establecer planes de emergencia.

Llevar la ropa de trabajo adecuada.

En el caso de climatología extrema, detener los trabajos.

Cuando sea posible, flexibilizar las actividades para poder trabajar a cubierto cuando las condiciones climáticas no permitan hacerlo al aire libre.

Desde el punto de vista de los operarios el contratista tendrá que comprobar que los operarios se encuentren en disposición de realizar los trabajos para los cuales han sido contratados mediante el resultado de aptitud del reconocimiento médico.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

5.1.- MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

5.1.1.- Medidas de carácter organizativo

Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Se tendrá en cuenta la clasificación relativa a las funciones a realizar definidas en los artículos 35, 36, y 37 del RD 39/1997 y su posterior modificación en el RD 780/1998 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores,

adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores por tajo en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado, Conforme a la Ley 31/95

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

Estructura preventiva en la obra

- Se detalla a continuación la estructura preventiva que el contratista deberá de implantar en la obra:

- Un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, como mínimo, con experiencia probada en seguridad como responsable.
- Los técnicos de prevención necesarios para apoyo del responsable.
- Los recursos preventivos que sean preceptivos reglamentariamente en función de los trabajos a ejecutar en cada momento.
- Una brigada de seguridad que velará por el correcto mantenimiento de los elementos de seguridad en durante toda la obra.

5.1.2.- Medidas de carácter dotacional

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grúistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios Instalaciones de higiene y bienestar.

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

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

Centros de salud de la zona

USP HOSPITAL SAN CARLOS MURCIA

C/ Miguel Hernández, 12, 30011 Murcia
968 36 50 00

HOSPITAL GENERAL REINA SOFIA

Avenida Intendente Jorge Palacios, 1, 30003 Murcia
968 35 90 00

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ELCHE

Camí de l'Almazara, 11, 03203 Elche
966 61 69 00

CENTRO DE SALUD DE CREVILLEN

Vereda Fotjes, S/N, 03330 Crevillent
966 68 10 00

CENTRO DE SALUD DE ALBATERA

Avenida Hondón de Los Frailes, S/N, 03340 Albatera
966 91 52 00

SERVICIO VALENCIANO DE SALUD CENTRO SALUD COMUNITARIA

C/ Cardenal Desprades, 7, 03300 Orihuela
965 30 56 46

CENTRO MEDICO EL ESCORRATTEL

Paraje El Escorratel, S/N, 03316 Orihuela
966 74 26 51

Teléfonos de emergencias

Nº	DENOMINACIÓN	TELÉFONO
1	Teléfono de emergencias	112
2	Bomberos	96 598 22 22
4	Guardia Civil	062 / 96 592 11 00
5	Policía Nacional	091 / 96 514 88 88
6	Policía local	092 / 96 510 72 00

5.1.3.- Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 1 metro y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su

pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

En el momento de inicio de la obra se elaborará un plan de evacuación en caso de incendios que se explicará a todas las personas que componen el equipo destinado a realizar las obras.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

5.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Se limitará el uso de teléfono móvil en la obra, a determinadas áreas, buscando evitar pérdidas de atención sobre las condiciones preventivas (la distracción como factor determinante de imprudencias laborales). La excepción a esta regla son las emergencias, evidentemente.

5.2.1.- Movimiento de tierras

Medidas generales

Cada día la brigada de seguridad, bajo orientación del Jefe de Seguridad, balizará los laterales de caminos con malla naranja sobre tetraceros hincados al terreno, y protegidos con setas de PVC de color vivo, y cerrará los huecos formados en las excavaciones mediante elementos rígidos siempre que se alcancen los dos metros de profundidad en corte vertical (excepción, vaciados ataluzados, que se podrían cerrar con balizamientos perimetrales y señalización de riesgo de caída a distinto nivel).

Se establecerán medidas para la circulación por caminos de obra: limitación de velocidad a 30 km/h, señalización de prioridades de paso e información al personal. Los vehículos de particulares no podrán circular por los caminos de obra, se estacionarán en un lugar adecuado para ello y alejados al paso de maquinaria pesada o de las zonas de trabajo.

Los recorridos a suelo exterior de la obra (a vertederos y préstamos) serán revisados también por los recursos preventivos periódicamente, para evitar la existencia de riesgos ocultos o no evidenciados. Se debe prever un repaso semanal a esas áreas.

Uno de los mayores riesgos a los que están expuestos la maquinaria de movimiento de tierras es al contacto con líneas de alta tensión, las especificaciones necesarias para una correcta protección de esta maquinaria en concreto y de toda en general con las medidas preventivas a tomar y las distancias de seguridad aparecen en el apartado correspondiente a **Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica**.

Desbroce y excavación de tierra vegetal

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

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de 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.

Excavaciones

Excavación por medios mecánicos

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

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 señalados en la documentación técnica del proyecto 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 supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de 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.

Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h < 2,00$ m : entibación ligera.

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $2 < h < 2,50$ m : entibación semicuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.

Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.

Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.

Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.

Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.

Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.

Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada.

Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, 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.

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 evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

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.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida 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.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

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, de acuerdo con lo que establezca el plan 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. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

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.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

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 tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y los terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. 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.

Estabilización de explanada con cemento

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o en su caso encargado de firmas. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión.

Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo metálico, el cual es altamente peligroso debido a la agilidad de sus movimientos.

Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra. Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2° C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

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, a cuyos efectos se comprobará

la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvigenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

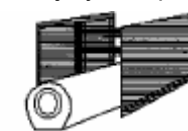
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

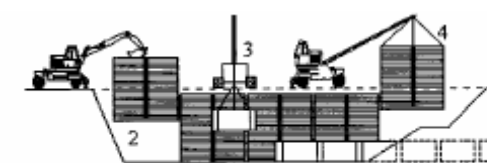
3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:



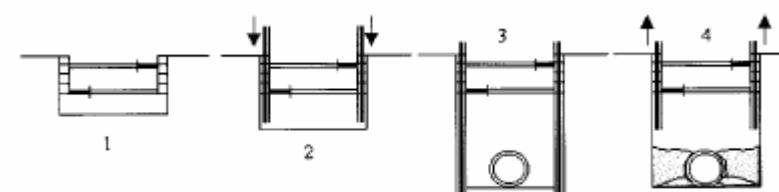
SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

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.



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., aún 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.

Aún 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 necesarias 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.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- 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 capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
- Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 1 metro clavadas sobre tablas montantes a 45 cm de distancia.
- Rodapiés de 15 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálicas:
- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 1 metro prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 15 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

Pozos y catas

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, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo 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.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

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).

Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).

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 pistolete).

Arnés o arnés de seguridad para el gruista situado en la boca del pozo.

Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).

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 capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acunados firmemente.

Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.

Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.

Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.

Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

5.2.2.- Firmes y pavimentos

Firme bituminoso

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

Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras. Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.

Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina. Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"PELIGRO, SUSTANCIAS CALIENTES"

"NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra

(superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

Encintado de bordillos:

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

Colocación sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales, por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.

Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.

Los elementos que sobrepasen los 30 Kg., tales como bordillos, serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc....

El personal que maneje elementos de peso, irá equipado de calzado con puntera metálica.

Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombros se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.

El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Las "miras", "reglas" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc....

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

5.2.3.- Servicios afectados

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias.

Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras

que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

Conducciones

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

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

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

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

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de

balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESIVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente

en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

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

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de "adelantamiento prohibido" (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

5.2.4.- Actividades diversas

Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y

planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

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 seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de

forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.

Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

Señalización, balizamiento y defensa de la vía de nueva construcción

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de

los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

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

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

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

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y la señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

Casco de seguridad no metálico.

Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).

Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).

Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco). Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).

Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas: Barandillas en bordes de zanjas y los pozos. Escaleras metálicas con calzos antideslizantes. Calzos para acopios de tubos.

Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.

Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad. Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera. Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablonés u otra

protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pudiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogá, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad.

Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

Trabajos Nocturnos

Factores que influyen en el trabajo a turnos y Nocturno:

La evaluación de los riesgos laborales debe contemplar la evaluación del trabajo a turnos, especialmente cuando incluye el trabajo nocturno:

Esta evaluación del tiempo de trabajo a turnos y nocturno deberá considerar los siguientes factores:

- El tipo de turnos.
- La carga horaria de trabajo (diaria, semanal, etc.)
- La relación entre la carga horaria del trabajo nocturno realizado, respecto al diurno (diaria, semanal, mensual,...)
- La distribución de los días de descanso
- La hora de entrada y la de salida
- Las características de las pausas (reglamentarias, de proceso, opcionales, etc.)
- Periodicidad de los ciclos: rápida (ej. cada dos ó tres días), lenta (ej. cada mes), mixta (alternando las anteriores),
- El sentido de las rotaciones, mañana, tarde, noche o inverso.
- La regularidad y tamaño del ciclo principal (el que más se repite)

- Los contenidos del trabajo respecto a las anteriores variables. Será necesario tener en cuenta a la hora de realizar los trabajos nocturnos los siguientes aspectos:

A) A nivel organizativo:

- Reducir al máximo el periodo nocturno y realizar sobre el mismo solo el trabajo inevitable o imprescindible
- Organizar las cargas del trabajo más pesadas y de mayor complejidad en los periodos diurnos
- Generar la máxima voluntariedad en el acceso al trabajo nocturno.
- Contar con la disminución de las capacidades físicas y especialmente psicológicas, en los periodos nocturnos.
- Considerar que el trabajo nocturno afecta profesionalmente a las personas en edad avanzada (p.ej. último tercio de la vida laboral activa)
- Mantener los mismos miembros en un grupo de trabajadores que realicen el mismo turno, de manera que se faciliten las reacciones estables.
- Planificar y comunicar con la máxima antelación los turnos y horarios de trabajo
- Posibilitar la máxima participación de los trabajadores en la organización del tiempo de trabajo
- Facilitar los mismos o similares medios asistenciales y sociales que en los turnos diurnos: médicos, comedores, transporte, etc.
- Evaluar la organización del tiempo de trabajo y el trabajo nocturno a partir del análisis de los factores de trabajo y de los indicadores de riesgo: (encuestas de tolerancia y satisfacción con la organización del tiempo de trabajo de las personas implicadas, indicadores de alteración a la salud, etc.).

B) A nivel personal:

- Fomentar los hábitos de vida, alimentación y descanso saludables, tales como:
- Adoptar dietas variadas, equilibradas y suficientes. Evitar tomar comidas abundantes antes de acostarse.
- Evitar excitantes, como el café, en las horas próximas al descanso
- Intentar espacios oscuros y silenciosos para dormir

C) Otras normas preventivas:

- Efectuar vigilancia periódica específica del estado de salud respecto al trabajo nocturno.

5.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

5.3.1.- Medidas generales para maquinaria pesada

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:

Recepción de la máquina

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.

Utilización de la máquina

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.

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.

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.

5.3.2.- Maquinaria de movimiento de tierras, firmes y pavimentos.

Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km.lh de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

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 que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

Traíllas

Estas máquinas pueden utilizarse en conjunción con tractores de empuje, por lo que a las medidas preventivas que se enuncian aquí habría que añadir, en su caso, las referentes a los citados

tractores. Con la salvedad expuesta anteriormente y además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud de la obra:

Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:

Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.

El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.

Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.

Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.

Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.

Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.

Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.

Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.

Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.

La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.

Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.

Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.

Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.

Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.

El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.

No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.

Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitará la proyección de guijarros por los neumáticos.

Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.

Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.

Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.

El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible. La máquina no circulará nunca en punto muerto.

Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.

Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.

Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.

Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.

Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.

Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.

Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:

Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.

La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.

En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.

Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.

Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.

El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

Motoniveladoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios. La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

Pisonos

Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Camiones y dúmperes

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet 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 dumper 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 dumper.

A los conductores de los camiones dumper 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 dumper 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 dumper, 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 dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave 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 dumper 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 dumper 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 dumper.

Aquellos camiones dumper 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 dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper 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 dumperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

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

"NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Motovolquetes

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada.

Evitará accidentes.

No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.

Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonés) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

Estabilizadora de suelo - cemento

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Normas preventivas para el operador

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

5.3.3.- Medios de hormigonado

Plantas de hormigonado

Esta instalación consta de las siguientes partes:

Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).

Silos para almacenamiento de cemento a granel.

Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.

Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.

Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.

Hormigonera y boca de descarga.

Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el plan de seguridad y salud.

Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.

Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.

Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.

Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.

Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.

Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.

Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.

Se llevarán a cabo las siguientes revisiones como mínimo:

Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.

Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.

Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.

Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

Camión hormigonera

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

Bomba autopulsada de hormigón

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

Vibradores

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

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

5.3.4.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Centrales de fabricación de mezclas bituminosas

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

Iluminación.

Equipo de extinción de incendios.

Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado 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.

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto. Se deberán revisar periódicamente como mínimo:

La instalación eléctrica.

Las juntas de tuberías.

La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

Extendedora de aglomerado asfáltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 1 metro de altura, barra intermedia a 45 cm. y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

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

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

"Peligro: sustancias y paredes muy calientes".

Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Rodillo vibrante autopulsado

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Cuba de riego asfáltico.

Se consideran en este apartado la ejecución de riesgo asfáltico de imprimación o adherencia que se ejecutan previos al extendido del aglomerado.

Pueden ser realizados mediante riego directamente de cuba o bien mediante extendido por personal a pie manejando, mangueras conectadas a cubas, para su extendido.

Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc. utilizando barredoras.

Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.

Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.

Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.

Para evitar los riesgos de atropello y atropamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.

En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.

Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.

Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

o Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).

o Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.

No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.

El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

Cuando se cambie el betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad.

El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.

No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento.

5.3.5.- Acopios y almacenamientos

Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprenden vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

5.3.6.- Instalaciones auxiliares

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

Central de mezcla de áridos mediante dragalina

El personal encargado de manejar la dragalina será especialista en esta concreta máquina. A este personal se le hará entrega a su contratación de una lista de normas de seguridad, según se establezca en el plan de seguridad y salud.

Antes de poner en servicio la máquina:

Se deben revisar todos los mandos, comprobando que están todos en la posición "fuera de servicio", con el fin de evitar daños al resto del personal.

Comprobar que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función, para evitar así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.

Comprobar que la dragalina está dotada de barandillas (superior e intermedia) y rodapié en todas las escaleras y en todas las plataformas de estancia o de visita.

Comprobar que todas las escaleras o escalas verticales están dotadas de aros de seguridad anticaídas.

Las subidas y descensos de la cabina, se harán siempre por las escalerillas montadas para tal efecto, sin dar saltos.

Se deberá mantener el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos. Se mantendrá a lo largo de la obra el buen estado del camino para camiones en torno a la dragalina. Se instalará una línea de señalización a base de malla naranja, sobre pies derechos, ubicada a dos metros de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador.

En obras de larga duración se puede realizar un vallado total de la zona, con acceso exclusivo para camiones por el lado de los áridos y de idéntica manera para el lado de los hormigones.

Se complementará el vallado, con señales de "prohibido el paso a las personas a pie", "prohibido permanecer en el exterior de las cabinas" etc.

Se prohibirá el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro se estén descargando áridos desde un camión volquete, en prevención de accidentes.

El recorrido de la cuba de elevación de áridos de la amasadora, estará cerrado al acceso de personas en prevención de atrapamientos.

Los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos y en todo momento estarán dotados de barandillas de protección de 1 metro. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio a 45 cm. y rodapié de 15 cm. en prevención del riesgo de caídas.

Se comprobará que la toma de tierra de todo el conjunto (la externa), está en buenas condiciones, revisándose el test del disyuntor diferencial del cuadro y comprobándose su buen funcionamiento.

Durante el funcionamiento de la instalación:

Antes de poner en movimiento el radio rascador, se deberá comprobar que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido.

Se revisará que las señales avisadoras estén correctamente instaladas en los lugares previstos para ello.

Nunca se deberá trabajar con la máquina averiada o semiavariada, debiéndose dejarla fuera de servicio, hasta que no esté preparada para su puesta en marcha.

Si se va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, se comprobará, antes de lanzar el cazo, que se encuentra fuera de su radio de acción.

Los ajustes y operaciones de mantenimiento, nunca se harán con la máquina en marcha. Se instalará previamente, un dispositivo que impida la puesta en marcha involuntaria y se desconectará el interruptor antes de manipular en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante.

Se prohibirá expresamente realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.

Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo "final de carrera arriba" del radio rascador. No se pondrá nunca en servicio la máquina si no funciona correctamente.

Las obstrucciones en las tolvas se eliminarán mediante vibración. Si han de quitarse mediante el uso de uña metálica, estas operaciones las realizará un trabajador sujeto con un arnés de seguridad tipo A, instalado de tal forma, que imposibilite la caída al interior de la misma.

Las modernas dragalinas vienen dotadas de llantas con ruedas de goma para el transporte, también las hay totalmente estáticas; se tratan ambas considerando que las primeras se remolcan y las segundas se las transporta sobre camión. Las previsiones a considerar para el transporte remolcado serán:

Se deberá revisar que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fiadoras de seguridad.

Se comprobará la correcta presión de los neumáticos: bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.

El relleno de aire se hará desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que ésta pueda golpear al operario.

Asegurar todos los elementos desmontables, que pueden desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.

Posición piramidal, consistente en situar la dragalina en el centro y los áridos en pirámide en su entorno, delante de ella. Este caso no representa problemas especiales, salvo los propios del montaje tradicional. No obstante pueden considerarse las dos normas siguientes:

La madera empleada para formar el tablestacado será de primera calidad, con grosor de 7 a 9 cm.

Los pies derechos se hincarán en el suelo un mínimo de "x" metros (según cálculos) y serán en perfil de acero laminado.

Posición encajonada, con la dragalina centrada y los áridos comprendidos entre el tablestacado y un corte vertical del terreno. Este caso puede presentar mayores problemas, ya que se trata de una contención de áridos en sentido horizontal, por lo que en las condiciones anteriores, conviene que se describa el procedimiento calculado para el apuntalamiento, zonas de paso protegido y la señalización de peligro que se considere adecuada instalar.

Las previsiones a considerar para la carga, transporte y descarga sobre camión serán las siguientes, al menos:

El eslingado e izado de la máquina, se realizará mediante un "balancín" o aparejo indeformable.

Antes de realizar las operaciones de eslingado con la grúa (autopropulsada o sobre camión), se comprobará que tiene los calzos hidráulicos en servicio.

Una vez suspendida la dragalina se guiará mediante cabos de gobierno.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el paso de personal en torno o bajo la carga suspendida.

La maniobra será dirigida por una persona especialista.

Se amarrará firmemente la máquina ya cargada sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

La seguridad en el montaje del tablestacado de compartimentación de áridos se encuentra implícita dentro de la maniobra correcta de montaje y cálculo de esfuerzos, por lo que a la óptica de la seguridad sólo cabe controlar que el cálculo y diseño efectuado sea respetado durante el montaje. El resto de la prevención queda reducido al manejo de perfilera en suspensión y a la utilización del medio auxiliar correcto para que el montaje del tablestacado se efectúe con seguridad.

Desde el punto de vista de Seguridad, se pueden suponer dos posibilidades, según el tipo de Planta de machaqueo de áridos.

Planta de machaqueo de áridos

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

Postes con aisladores.

Cuadros eléctricos para la intemperie.

Mecanismos eléctricos para la intemperie.

Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).

Conexiones mediante mecanismos estancos o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.

Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.

Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:

Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).

Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.

Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.

Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.

Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.

Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.

El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.

La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:

Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)

Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).

Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)

Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos). Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva) Uso obligatorio de casco.

Uso obligatorio de calzado de seguridad.

Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.

El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.

El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m. de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.

En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.

El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.

Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).

El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.

Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.

Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.

Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.

Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales. Revisar periódicamente las tomas de tierra.

Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos

Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.

Planta de clasificación y separación de áridos

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m. de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando en lo posible el paso de personas por él.

Las tolvas deberán disponer de rejillas, barandillas, puntos de anclaje para arnés, etc. para evitar la caída de personas.

Para limitar la aproximación de los vehículos que descargan materiales en tolvas, se fijarán vigas tope.

En el plan de seguridad y salud se establecerán las revisiones técnicas de la instalación que serán, como mínimo, las siguientes:

Al final de la jornada, se comprobará que los interruptores quedan desconectados.

Regularmente se comprobará el funcionamiento de los disyuntores diferenciales. Las correspondientes a las normas de actuación y medios auxiliares previstos.

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.

Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

Grupos electrógenos:

Para el uso de grupos electrógenos son necesarias las siguientes normas generales:

Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas

Para minimizar los riesgos y afecciones al personal de la obra es necesario el cumplimiento de las siguientes medidas preventivas:

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.

No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Oficinas e instalaciones de higiene y bienestar

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo deben ser continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza,

lavado y pintura periódicos. Asimismo, han de estar constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar tienen que estar en todo momento en adecuado estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deben estar suficientemente ventilados e iluminados en función del uso a que se destinan y han de disponer de aire sano y en cantidad adecuada. Tanto los vestuarios, como los aseos deben tener una ventilación independiente y directa. Asimismo, su temperatura tiene que corresponderse con su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales, o inclinados, de los locales deben reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales de oficinas e instalaciones de higiene y bienestar deben mantenerse siempre en buen estado de limpieza y salubridad. Por este motivo, se han de realizar las limpiezas necesarias y con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Asimismo, se tienen que evacuar o eliminar los residuos y aguas fecales o sucias bien directamente por medio de conductos, o bien, acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas hasta su posterior retirada. Los retretes no deben tener comunicación directa con los vestuarios. No se ha de sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se tiene que indicar mediante carteles si el agua corriente es o no potable.

Las basuras y desperdicios se han de verter en bidones que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas. Estos bidones se tienen que recoger diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

5.3.7.- Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

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

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

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Grúa móvil

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablonas, placas o traviesas de reparto antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

Compresores

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

Hidrosembradora:

Con carácter general se recomiendan las siguientes normas para efectuar labores con la hidrosembradora:

Utilizar hidrosembradoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.

Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

Evitar la manipulación innecesaria.

Organizar correctamente la circulación de la obra.

Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión de transporte mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de transporte.

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

Verificar la existencia de un extintor en el camión de transporte.

Verificar que la altura máxima del camión de transporte es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas y escaleras.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Como normas de uso y mantenimiento para la prevención de riesgos cabe destacar las siguientes:

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

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con el camión en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

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

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar el desplazamiento del camión de transporte en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.

Evitar el movimiento de la cinta transportadora si ésta no se encuentra en la posición horizontal, de máximo equilibrio.

Manipular con mucho cuidado y atención los reguladores de velocidad de las cintas.

Al bajar de la cinta transportadora, hay que mantener siempre el control sobre la misma para evitar el desplome.

Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).

Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.

Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.

En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.

Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.

Realizar las operaciones de colocación de la hidrosebradora en el camión de transporte con la máxima precaución.

No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosebradora.

Manipular la cinta transportadora con la precaución de que el motor exterior de accionamiento se encuentre totalmente desconectado.

Siempre que sea posible, utilizar una escalera de acceso adecuada con su fijación al camión de transporte.

Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.

Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario.

Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.

Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.

Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones.

Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento de la máquina, ésta ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión de transporte en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Cizalladora eléctrica:

Para la utilización de este equipo es necesaria formación específica y seguir las instrucciones del fabricante.

Para su uso y mantenimiento se seguirán las siguientes indicaciones:

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente. Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Martillos neumáticos

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.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

Cuchillo divisor del corte

Empujador de la pieza a cortar y guía

Carcasa de cubrición del disco

Carcasa de protección de las transmisiones y poleas

Interruptor estanco

Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonos).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.

Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.

No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento. Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.

Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Es imprescindible para el buen funcionamiento de las herramientas mantener en buen estado las tomas de red, los alargadores y los enchufes, no utilizando materiales defectuosos para evitar riesgos de electrocución.

Pintabandas

Maquinaria utilizada para implantar las marcas viales, como normas generales se tendrán en cuenta:

Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conduci

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.

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

Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.

Para su correcto uso y mantenimiento se actuará conforme a las siguientes normas:

Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

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

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

Hinca-perfiles para poste de barrera:

Las normas generales para la prevención de riesgos en la utilización de esta maquinaria son:

Utilizar máquinas atornilladoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas

Para su correcto uso y mantenimiento se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Maniobrar con la palanca que dirige el giro del accesorio cuando la máquina esté en posición correcta de trabajo, sobre tirafondo.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Prestar atención al tráfico ferroviario.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Utilizar calzado adecuado y prestar atención a los desplazamientos sobre la vía.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP):

Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.

No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.

No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.

Evitar el uso de máquinas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.

Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

- Intervenir rápidamente si fuese necesario.
- Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
- Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Cerciorarse de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm. de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización, m , calculada según la siguiente expresión: $m = n \times m_p + m_e$, donde $m_p = 80$ Kg. (masa de una persona), $m_e \geq 40$ Kg. (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) y $n = n^\circ$ autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.

No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Mantener la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

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.

Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

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. Usar 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 y mantener siempre el cuerpo en su interior.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.

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.

Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.

No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.

Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.

No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.

No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.

No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

5.4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES

El uso de chaleco homologado será totalmente obligatorio para cualquier persona que se encuentre en el interior de la obra, para que su localización sea más fácil para el resto de personas que trabajan en la obra, evitando así numerosos accidentes que le pudiesen acontecer.

PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Excavación por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o lugar de empleo	Cascos de seguridad Botas de seguridad Mascarillas antipolvo para los señalistas Petos y señales manuales reflectantes para los señalistas Monos de trabajo y trajes de agua para los señalistas Fajas antivibratorias
Terraplenes y rellenos	Casco de seguridad Botas de seguridad Fajas antivibratorias
Excavación en zanja	Casco de seguridad Botas de seguridad Guantes de lona

	Traje de agua Mono de trabajo Fajas antivibratorias
--	---

FIRMES Y PAVIMENTOS	
Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente	Faja antivibratoria Botas de seguridad con protección térmica Guantes protectores Mascarilla respiratoria Peto reflectante Mono de trabajo Protección solar

VIALES AFECTADOS	
Parcheo de vial secundario deteriorado por la maquinaria de obra	Botas de seguridad Guantes protectores Peto reflectante Mono de trabajo Sombrero de protección solar
Colocación de la señalización provisional de desvío	Botas de seguridad Guantes protectores Peto reflectante Mono de trabajo

ACTIVIDADES DIVERSAS	
Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimientos de tierra	Chalecos reflectantes Mascarilla antipolvo Casco de seguridad Traje de agua Botas de agua Botas de seguridad
Cuneta de hormigón en mediana o lateral	Botas de seguridad Guantes protectores Faja antivibratoria Ropa reflectante Traje de agua
Tubo o marco de hormigón prefabricado colocado en zanja	Casco de seguridad Botas de seguridad Mono de trabajo Guantes protectores Traje de agua Arnés de seguridad

5.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO

PROTECCIONES COLECTIVAS MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Excavación por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o lugar de empleo	Balizamiento o vallado del tajo Balizamiento y señalización de caminos públicos y de obra Riegos con cuba de los caminos y pasos de vehículos Señalistas en puntos de cruce Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria Topes de seguridad en bordes de la explanación Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados Máquinas dotadas de equipamientos adecuados de ventilación y/o acondicionamiento de aire
Terraplenes y rellenos	Organización del tráfico Vallado de tramos Riegos con cuba Señalistas en puntos de cruce Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación Accesos a la explanación debidamente acondicionados
Excavación en zanja	Entibación de las paredes Vallado perimetral Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes Pasos estables protegidos con barandilla Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja

OBRAS DE FÁBRICA	
Excavación de cimentación superficial	Valla bionda alrededor del cimientto, en cimentaciones próximas a vías de servicio Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes Balizamiento de la excavación

FIRMES Y PAVIMENTOS	
Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente	Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria Señalistas en los puntos de cruce Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de obra Agua potable Extintores a bordo de las máquinas de extendido Plataforma antideslizante en la extendedora Señalización y carteles de "Peligro, sustancias muy calientes" y "No tocar, alta temperatura"

VIALES AFECTADOS	
Parcheo de vial secundario deteriorado por la maquinaria de obra	Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de obra Extintores Señalización y carteles de "Peligro, sustancias muy calientes" y "No tocar, alta temperatura" en los lugares adecuados de la cuba
Colocación de la señalización provisional de desvío	Señales luminosas en el camión portaseñales

ACTIVIDADES DIVERSAS	
Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimientos de tierra	Escaleras u otros medios adecuados para los accesos a puntos altos o profundos Utilización de estaquillas con señal reflectante
Cuneta de hormigón en mediana o lateral	Balizamiento y señalización móviles Señalistas delante y detrás del tajo provistos de señales de mano y walkietalkies Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la maquinaria

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

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el

ámbito de la obra. Asimismo, será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 162711997, de 24 de octubre.

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

6.1.- CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

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

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

6.2.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

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

6.3.- CONDUCCIONES Y SERVICIOS

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

7.- PLAN DE EMERGENCIA.

El plan de emergencias a desarrollar por el contratista deberá establecer las normas básicas de actuación a seguir en caso de que accidentes:

7.1.- RIESGO MENOR

Los accidentes que no requieren de actuación externa se pueden considerar de riesgo menor, en tal caso el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Actuación del personal de obra, dirigido por el Responsable de Seguridad, para corrección y atención del riesgo.
- En caso de existir heridos de carácter leve se atenderán de inmediato sus lesiones.
- Posteriormente se dará aviso por el siguiente orden:
 - o Centro asistencial si fuese necesario
 - o Dirección facultativa.
 - o Oficina de la Empresa Contratista.
- El Responsable de Seguridad redactará un informe para entregarlo a la Dirección Facultativa.

7.2.- RIESGO MAYOR

Este tipo de accidentes son los que requieren de la actuación de medios externos para su tratamiento. En tal caso el procedimiento será el siguiente:

- Aviso inmediato a los servicios exteriores necesarios debido al accidente (ambulancias, bomberos, protección civil...) por medio de los teléfonos indicados en el Panel Informativo.
- Se atenderán las necesidades de cada accidentado en el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.
- En caso de caída y antes de mover al accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado. Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.
- Posteriormente se dará aviso por el siguiente orden:
 - o Dirección Facultativa
 - o Oficina de la Empresa Contratista.

7.3.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

Los accidentes con baja originarán un parte oficial de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de cinco días hábiles contados a partir de la fecha del accidente. Los calificados de graves, muy graves o mortales o que hayan afectado a 4 o más trabajadores se comunicarán telegráficamente o telefónicamente a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL DIAGNÓSTICO FACULTATIVO ANTES DE TRANSCURRIDAS 24 HORAS DEL SINIESTRO, BIEN SEA DEFINITIVO O RESERVADO.

Los accidentes sin baja se compilarán en la “hoja relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica” que será presentada en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

7.4.- ACTUACIONES FRENTE A FUEGOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLE

Por las especiales características del emplazamiento donde se han de realizar las obras se consideran de manera especial estos dos casos de emergencia.

Fuegos

Los extintores más aconsejables para el fuego son los de polvo seco, que además son aptos para su utilización en presencia de tensión eléctrica, también son aconsejables los de CO2, aunque tan eficaces en fuegos tipo B.

Los momentos críticos en caso de fuego son los primeros momentos. Por tanto es importante saber cómo actuar en dichos instantes.

En caso de inicio de fuegos:

- Actuar rápida, eficaz y serenamente.
- Utilizar extintores para tratar de apagarlo.
- En caso de ser imposible su extinción, comunicar al servicio de BOMBEROS.
- Tratar de controlar la expansión del fuego.
- Cortar el suministro de combustible hacia la zona de fuego y alejar los productos inflamables.
- Cortar el suministro eléctrico hacia la zona de fuego.
- Alejar a las personas incluyendo trabajadores, clientes y público en general.

Derrames de combustible

Todos los derrames de combustibles deberán ser atendidos inmediatamente:

- Cortar la fuente de combustible y contener el derrame con arena o tierra.
- No poner en marcha los motores.
- Parar todas las actividades de la obra, parar el compresor y desconectar la corriente. No obstante, si el derrame se produce por la noche, se dejarán las luces de la estación de servicio encendidas.
- No fumar en las proximidades.
- Alejar a las personas (empleados, cliente y público) y no permitir la entrada de vehículos.

- Evitar que el derrame alcance las alcantarillas.
- Comunicar al servicio de BOMBEROS.
- Si el derrame ha alcanzado la vía, comunicar a la POLICÍA/GUARDIA CIVIL y PROTECCIÓN CIVIL para desviar el tráfico.
- Tener a mano extintores por si son necesarios.
- Recoger directamente o empapando la mayor cantidad posible del producto derramado.

8.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se compone de los documentos siguientes:

Documento nº 1: Memoria

Documento nº 2: Planos

Documento nº 3: Pliego de condiciones

Documento nº 4: Presupuesto

9.- PRESUPUESTO

De acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones, el Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud no incluye el coste de las protecciones personales y colectivas que se consideran como “protecciones mínimas exigibles” para cada una de las unidades de obra que componen el proyecto. Dichos costes se consideran integrados en los precios de producción de las diferentes unidades de obra en concepto de costes indirectos.

De análoga forma, los costes correspondientes a los elementos obligatorios de la organización preventiva de las empresas, que estas han de aportar a las obras, como son los del servicio de prevención, formación preventiva general de los trabajadores, reconocimientos médicos de los mismos, etc.

Así mismo, de acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el Documento nº 4, se incorpora como un Capítulo del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

10.- CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Con posterioridad a la elaboración del Plan de Seguridad y Salud se deberá redactar un Plan de emergencias adaptado a la obra y al contenido de la NBA (R.D.393/07)

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.

Alicante, Abril de 2018

El Ingeniero Autor,



Fdo.: D. Jesús Redondo González

2. PLANOS

ÍNDICE

2.1 PLANTA GENERAL Y SITUACIONES DE RIESGO

2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

2.2.1. TOPES DE RETROCESO Y REDES

2.2.2. BARANDILLAS

2.2.3. PROTECCIÓN EN ZANJAS

2.2.4. EXCAVACIONES

2.2.5. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS

2.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.3.1. COMEDOR, VESTUARIOS, ASEOS Y BOTIQUÍN.

2.4. MEDIAS PREVENTIVAS

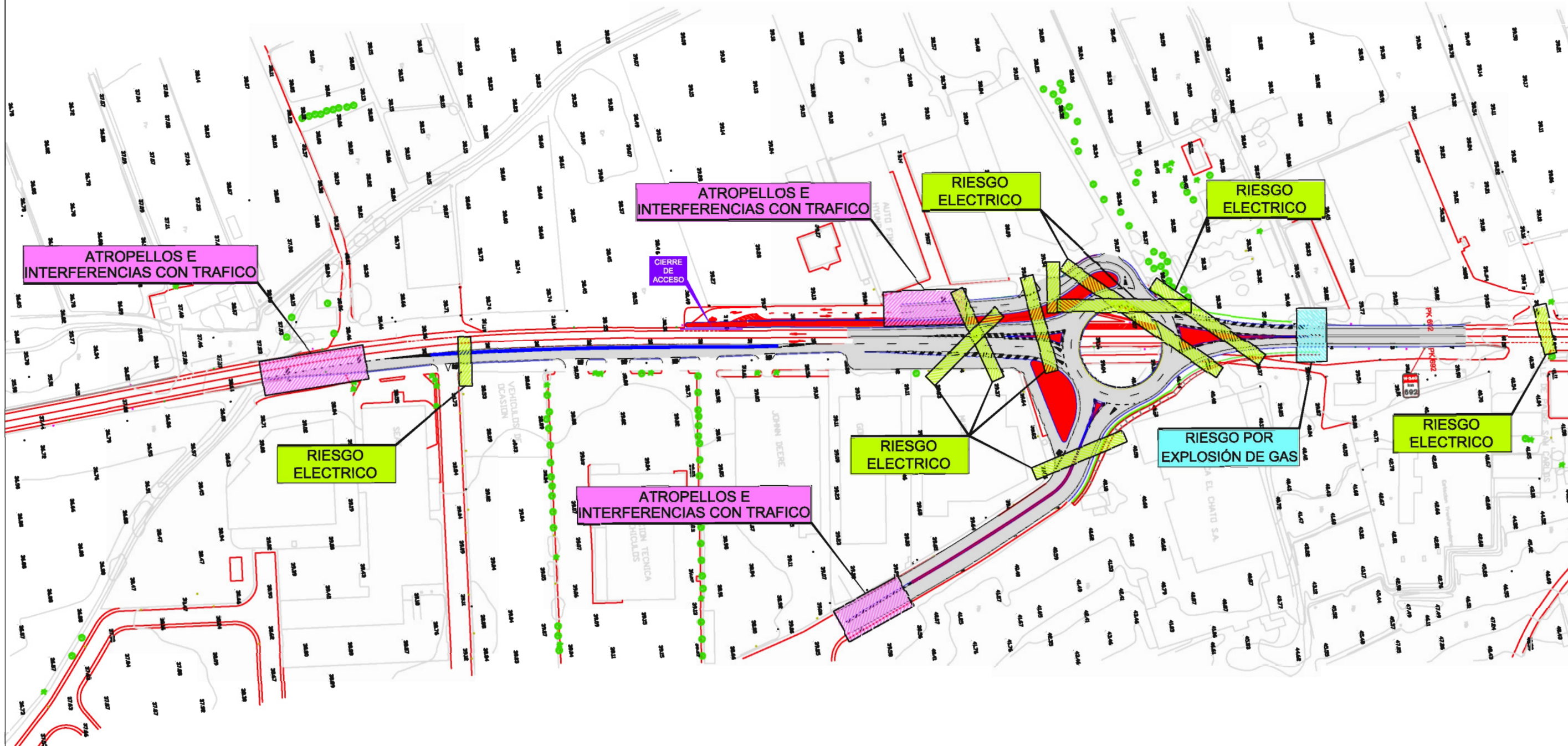
2.4.1. SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

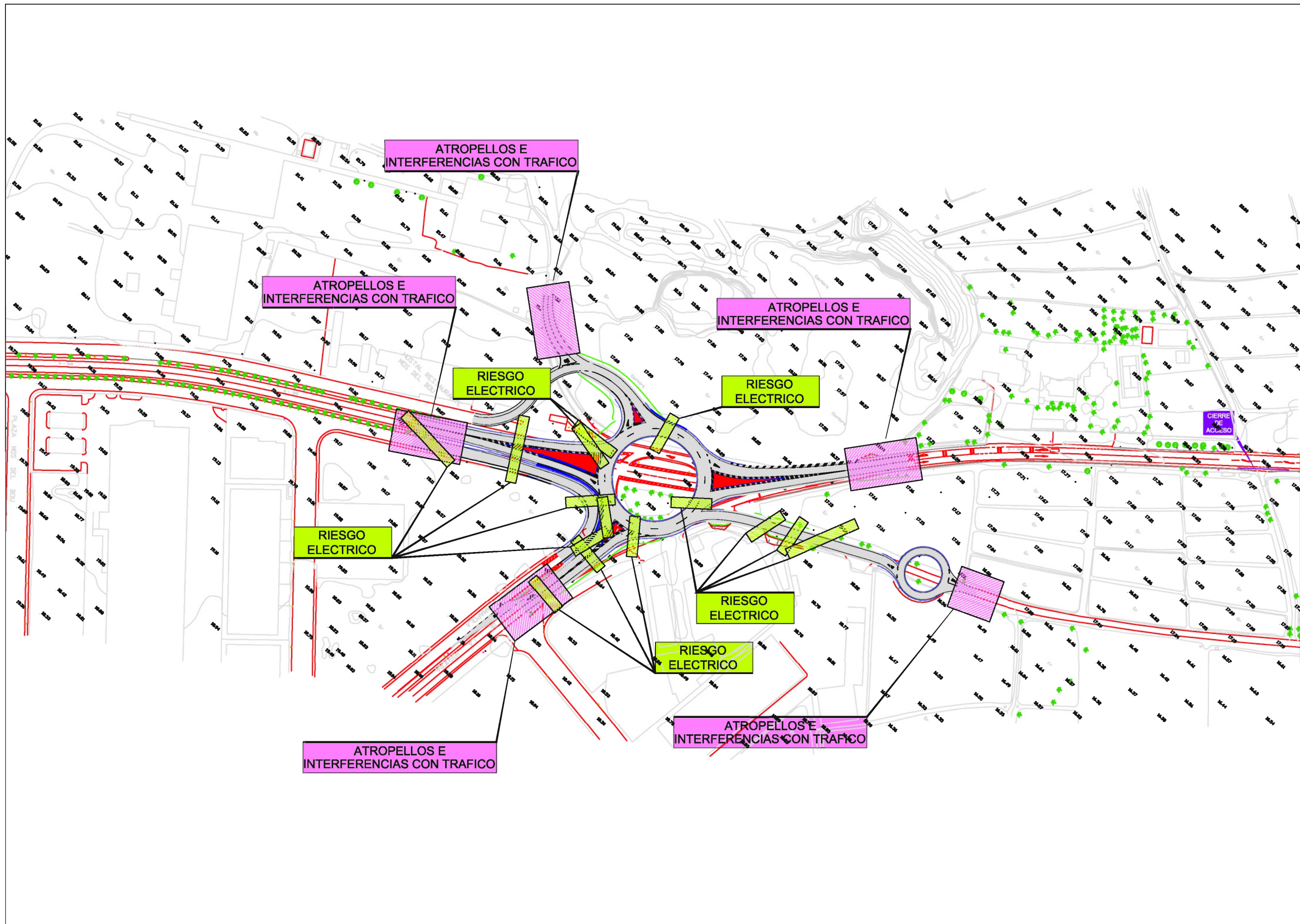
2.4.2. SOLDADURA ELÉCTRICA Y OXIACETILÉNICA

2.4.3. MAQUINARIA

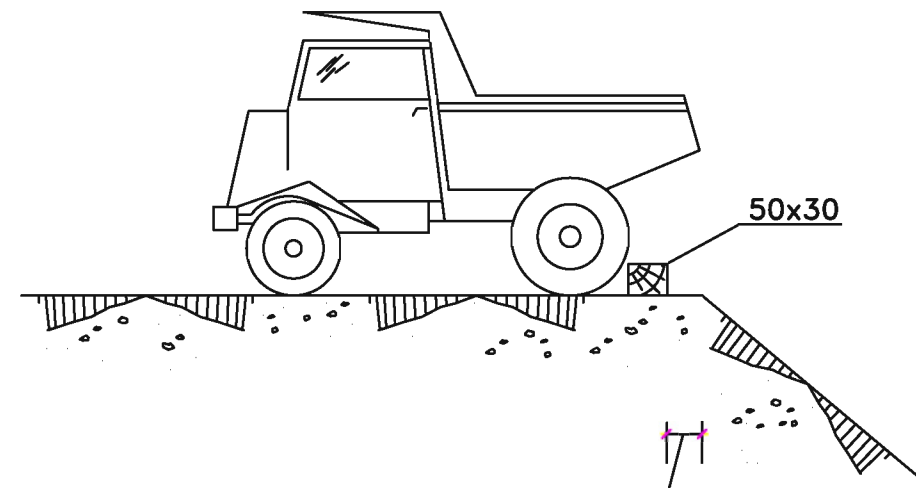
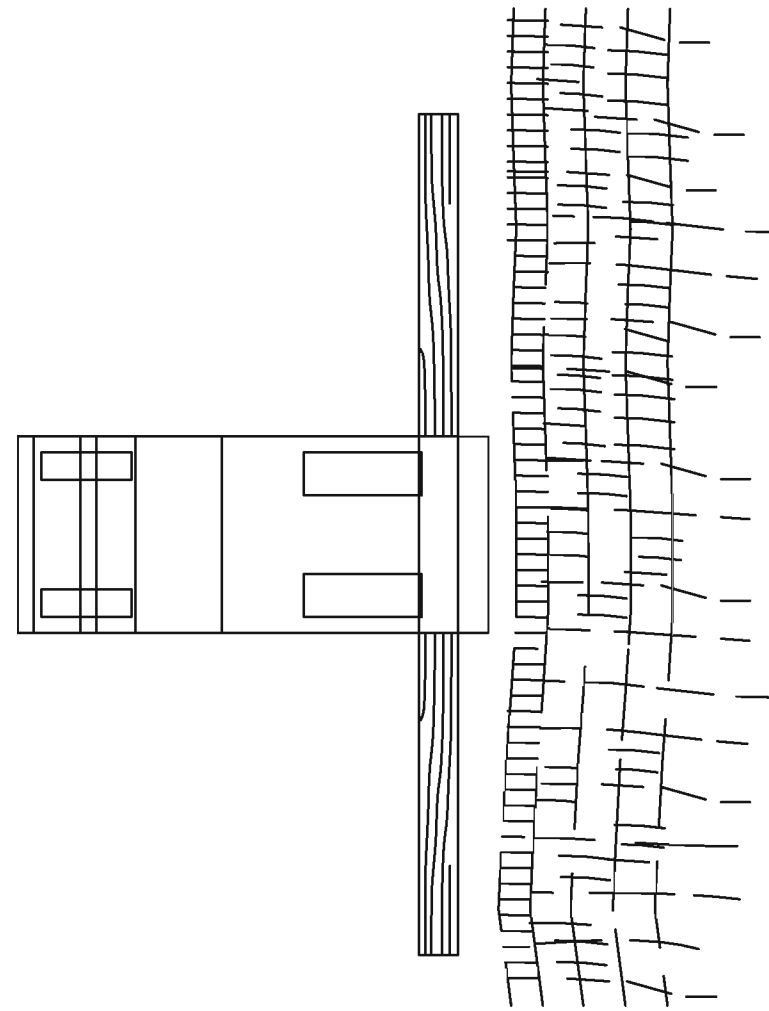
2.4.4. ESLINGAS

2.5. EMERGENCIAS

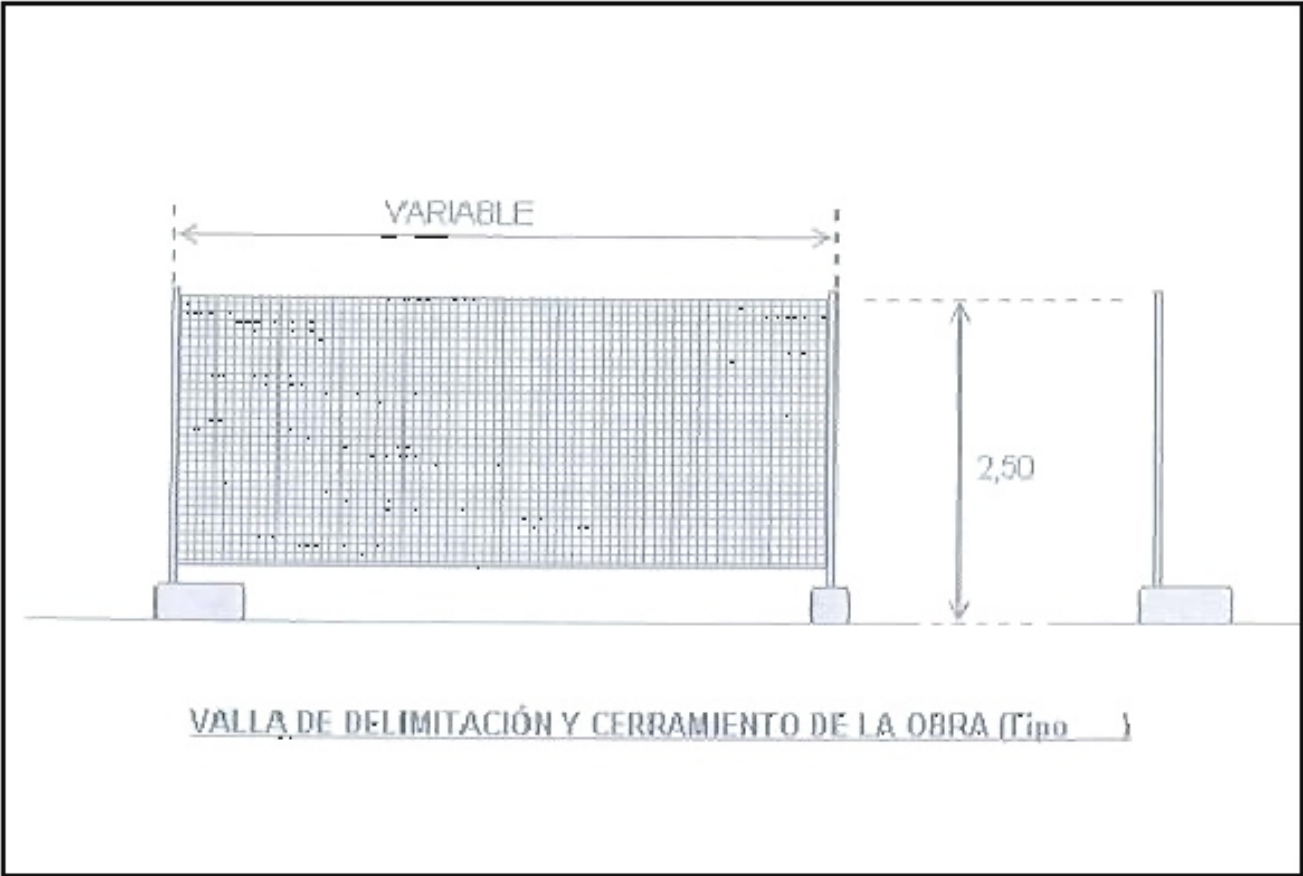


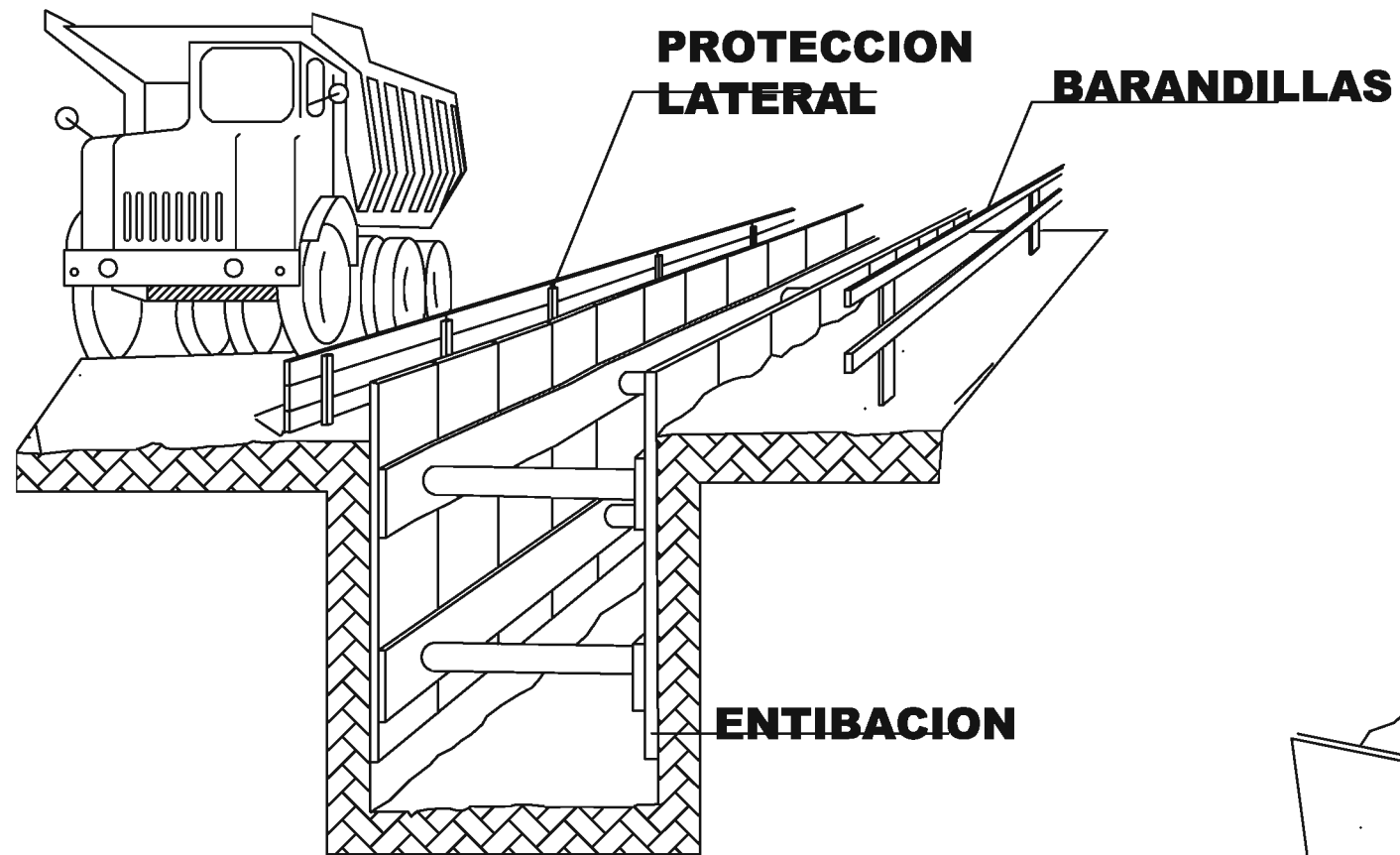


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

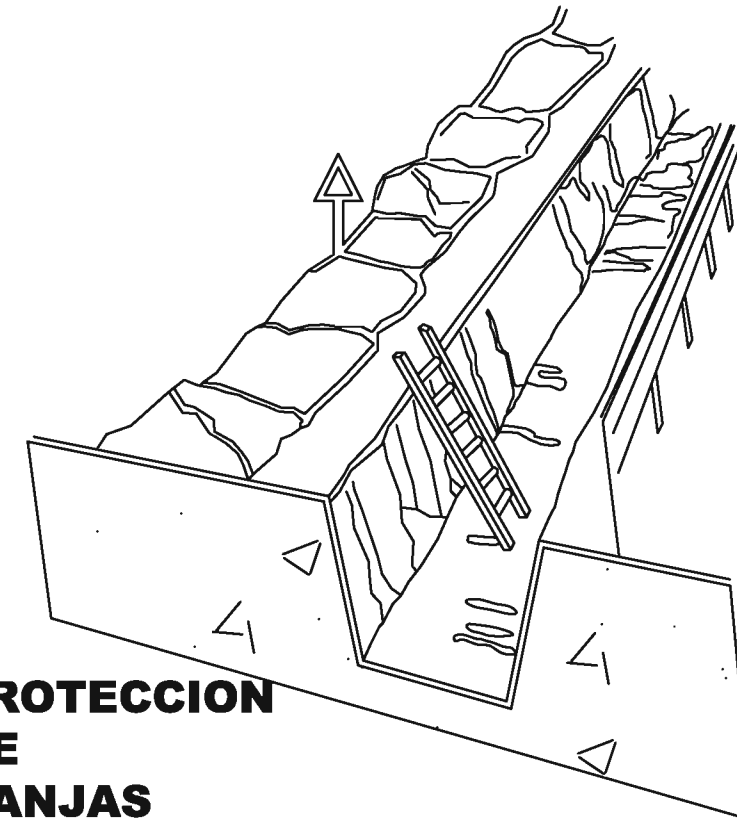


SEGUN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

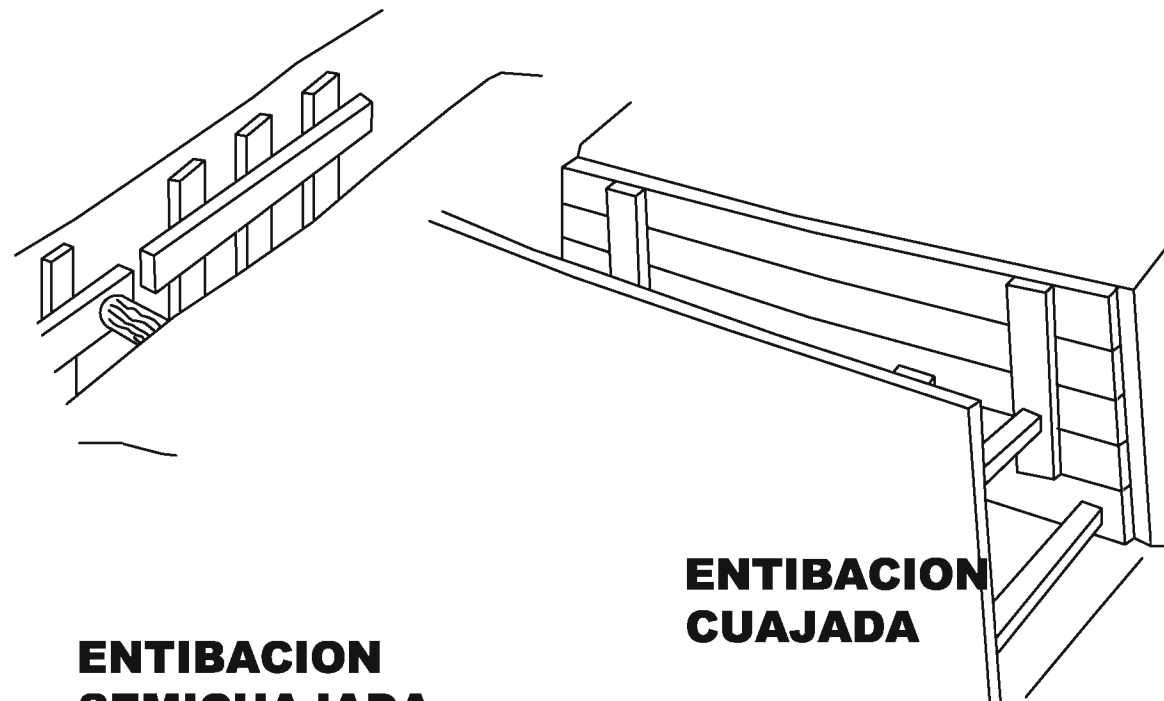




SANEAMIENTO HORIZONTAL



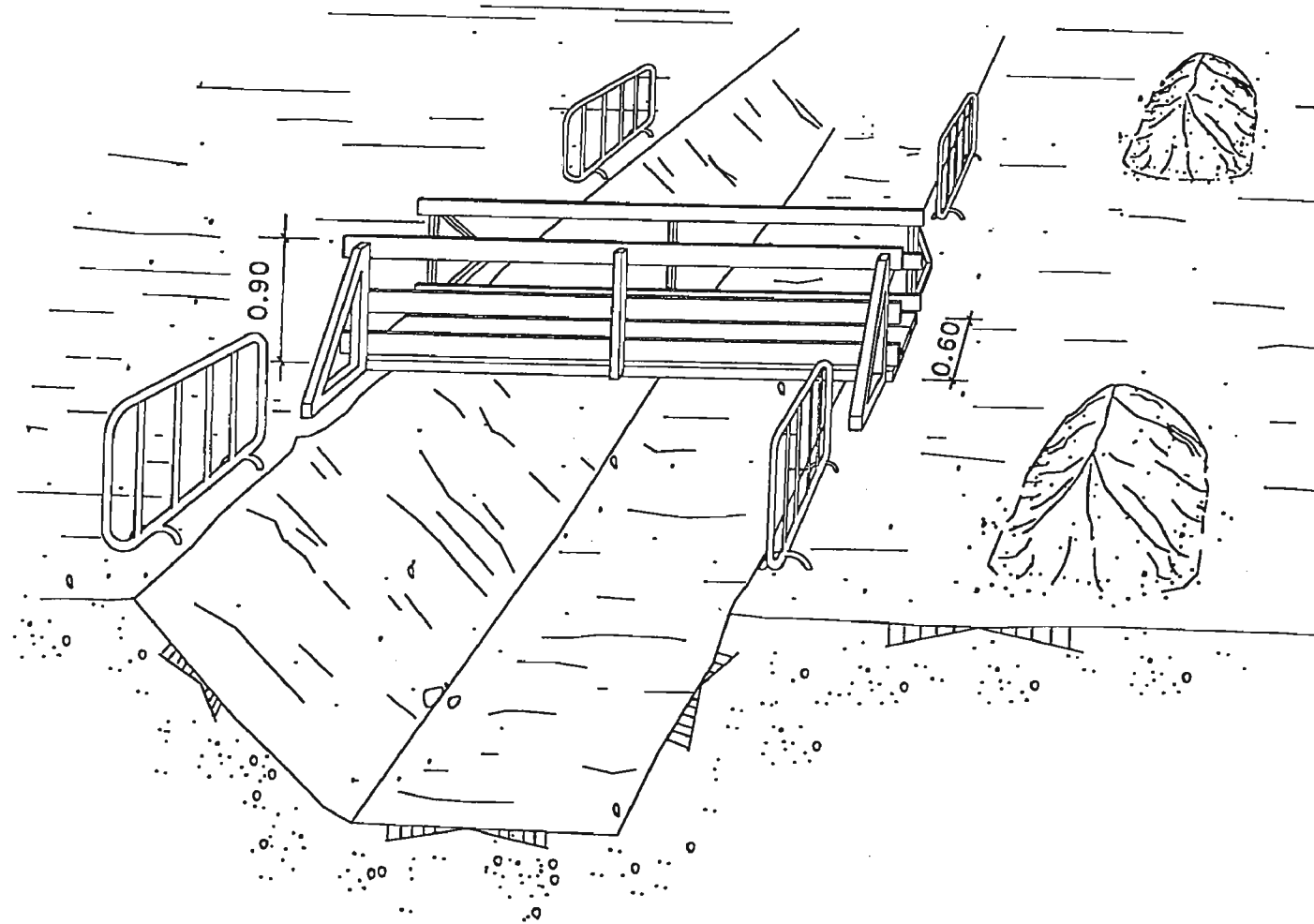
PROTECCION DE ZANJAS

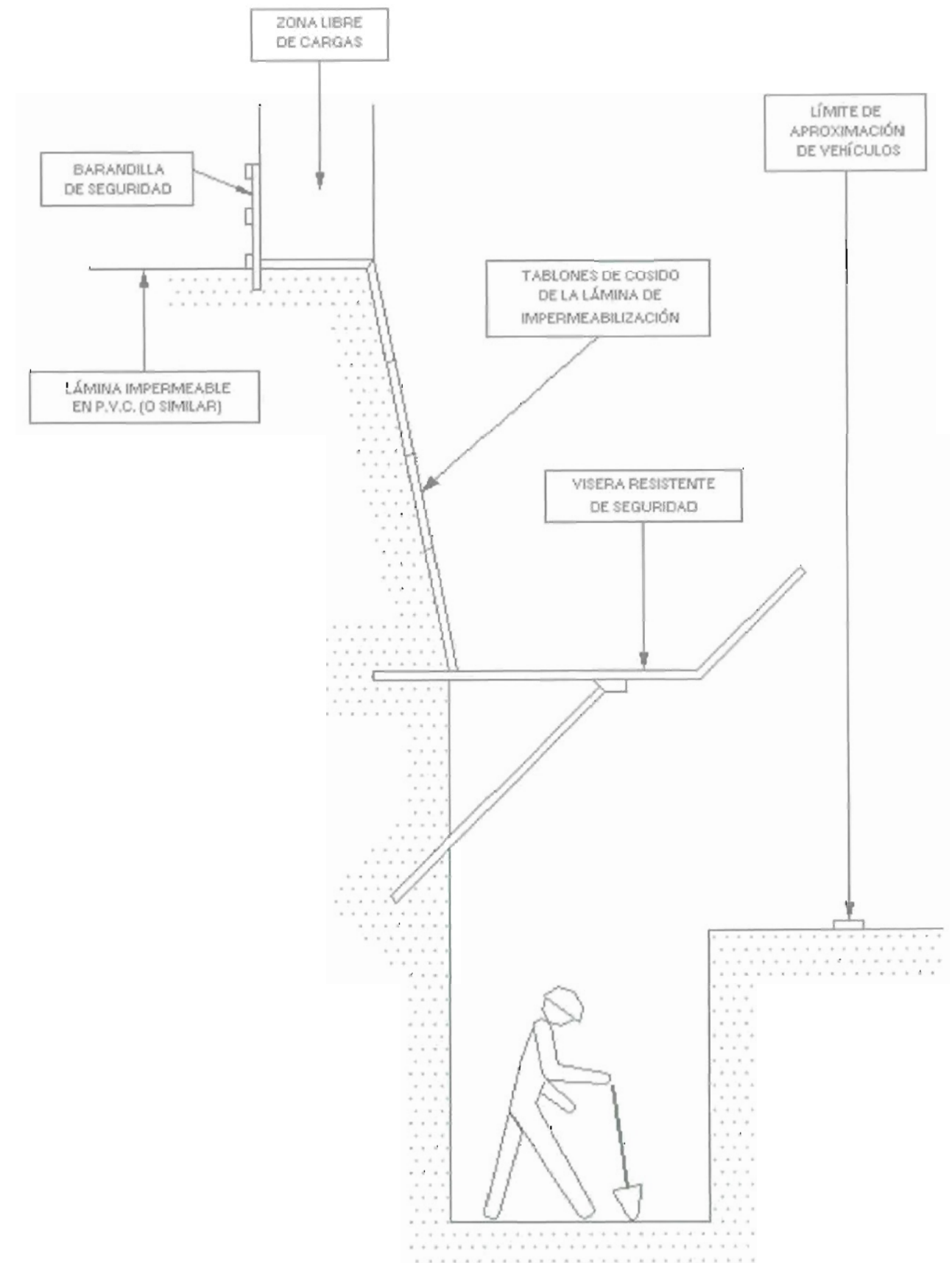
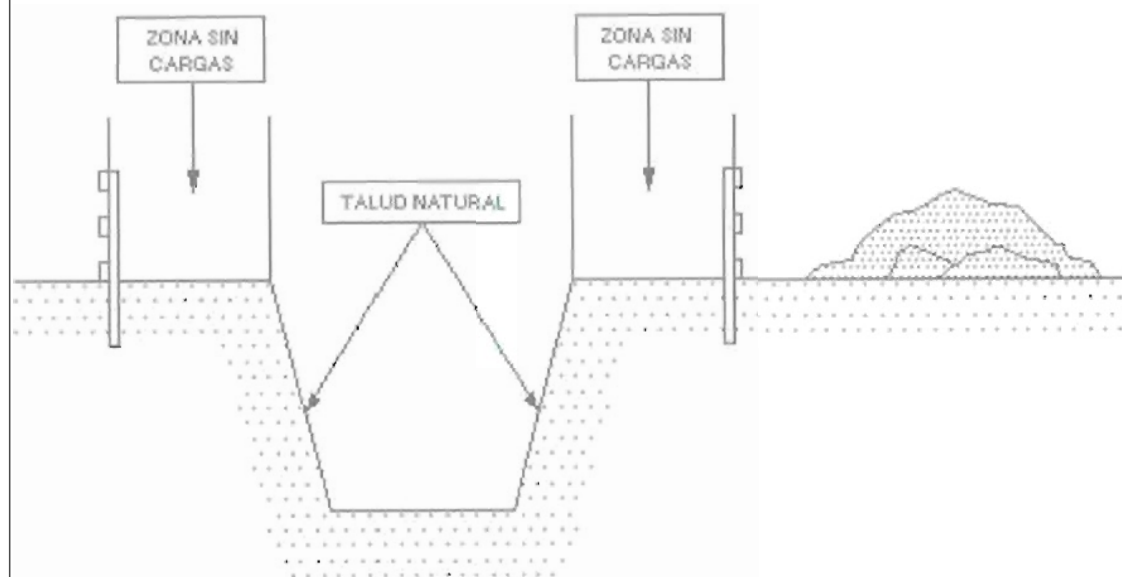
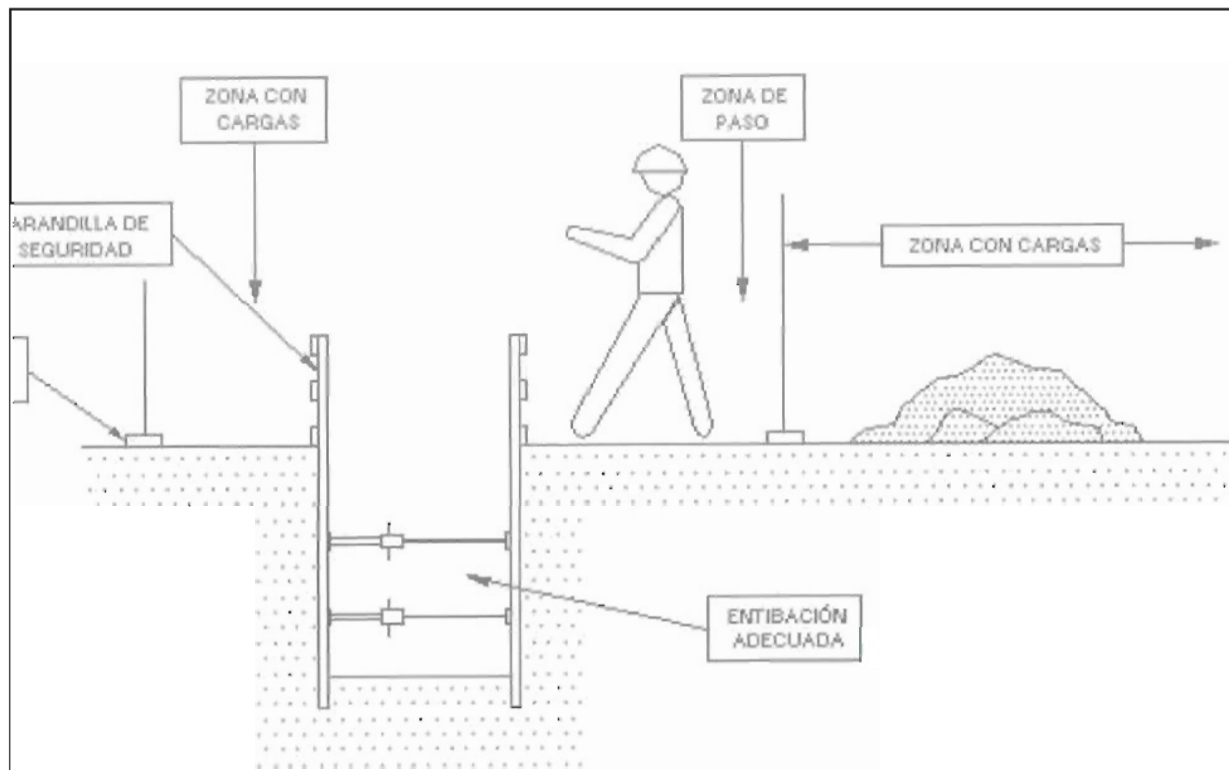


ENTIBACION SEMICUAJADA

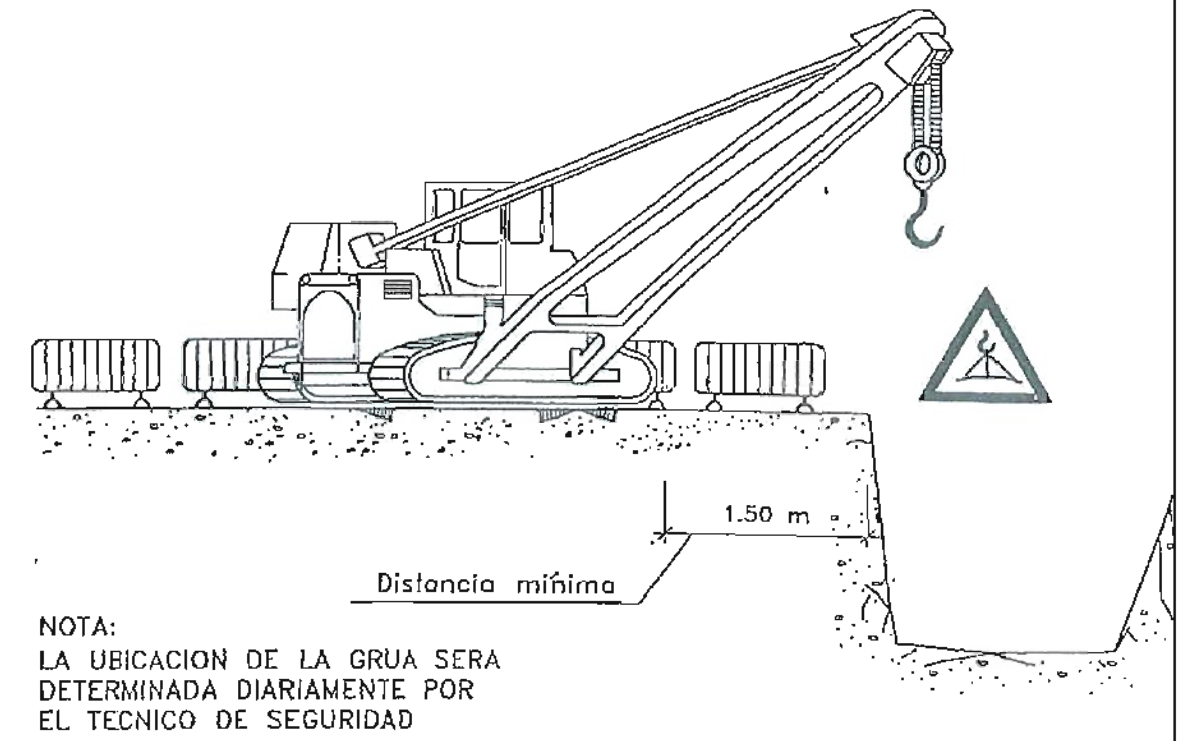
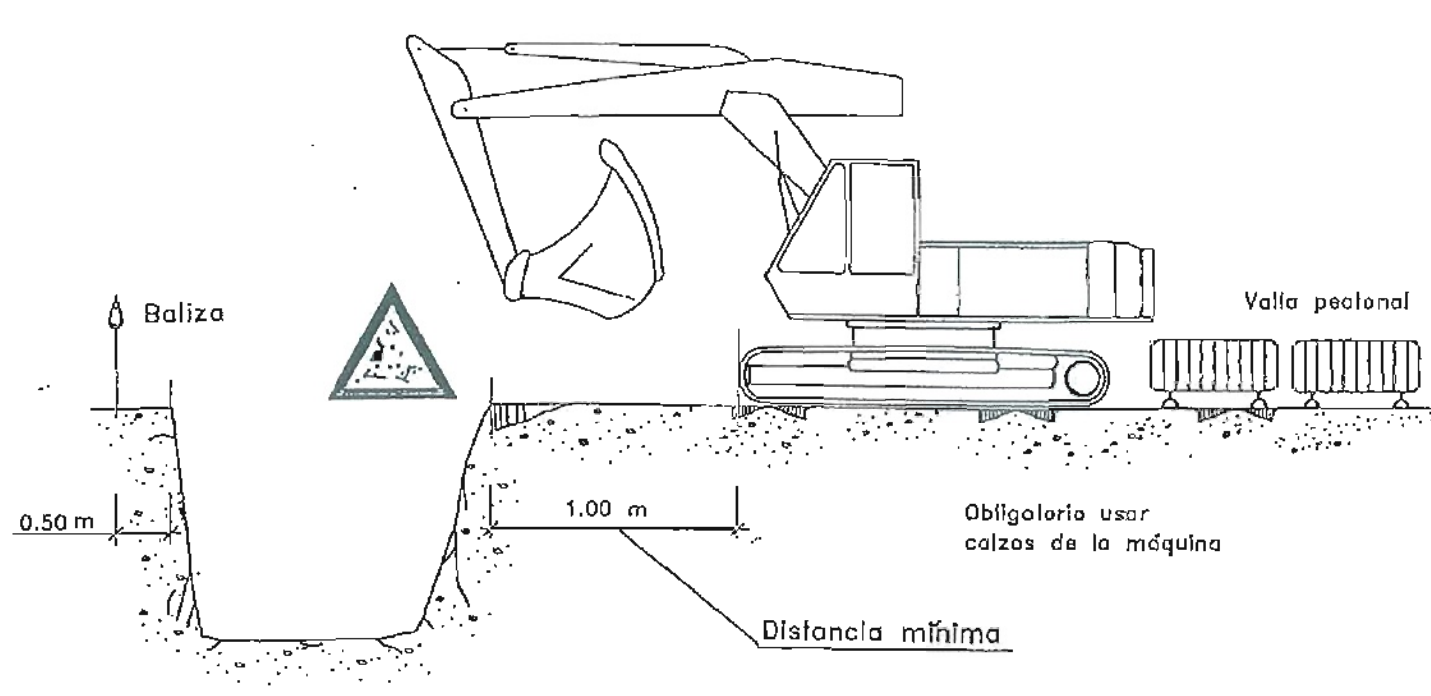
ENTIBACION CUAJADA

PROTECCIONES EN ZANJAS

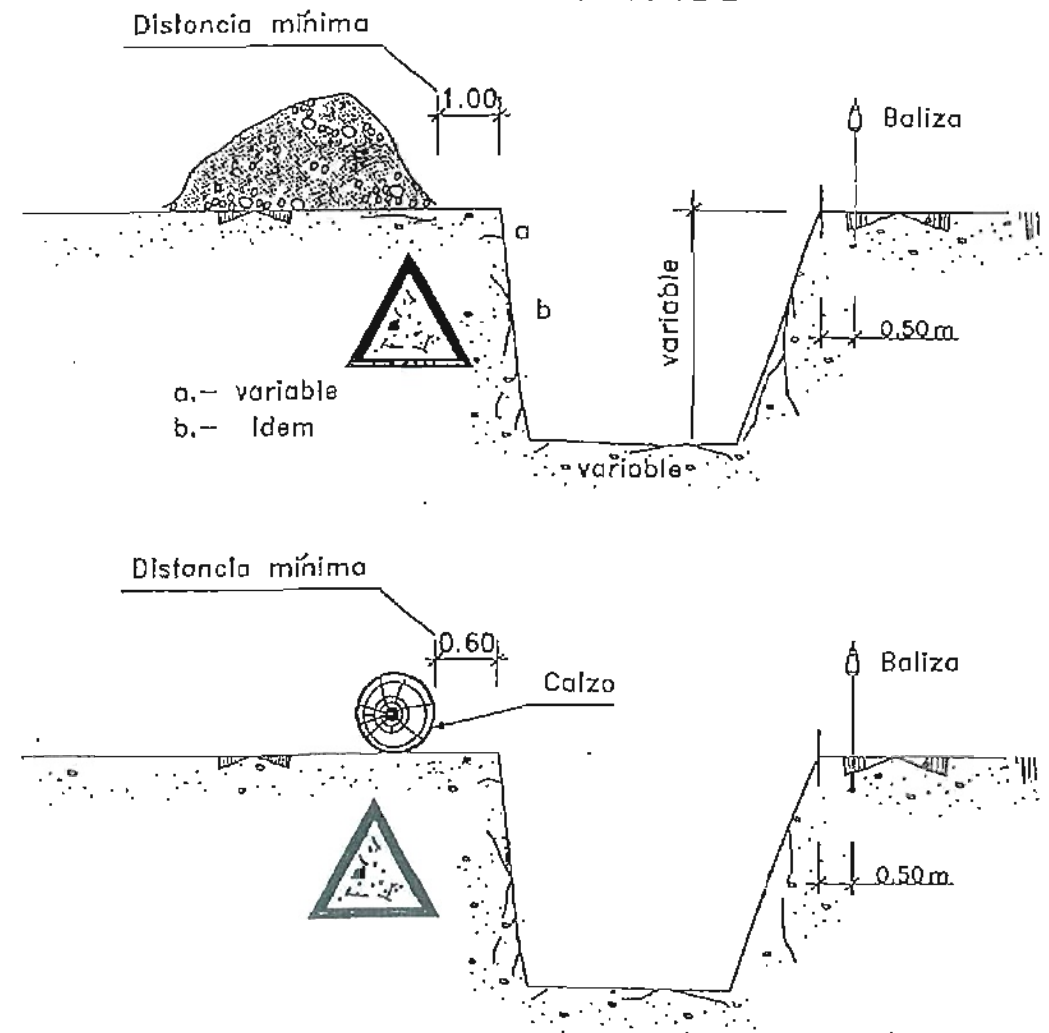




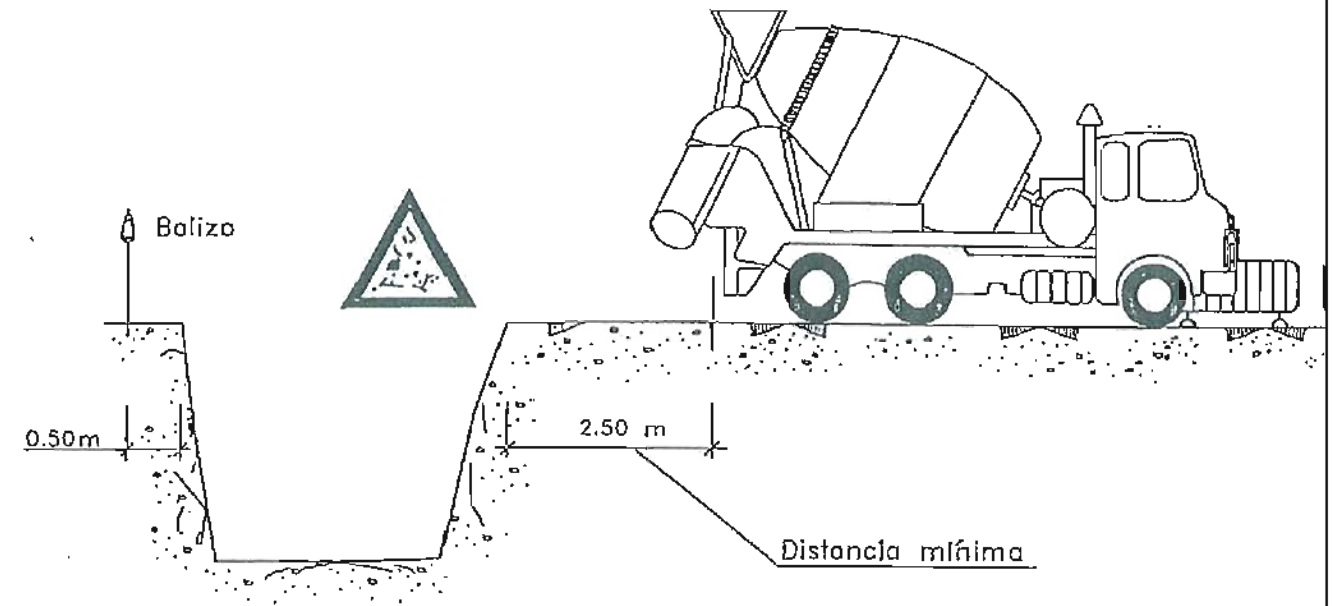
EXCAVACION



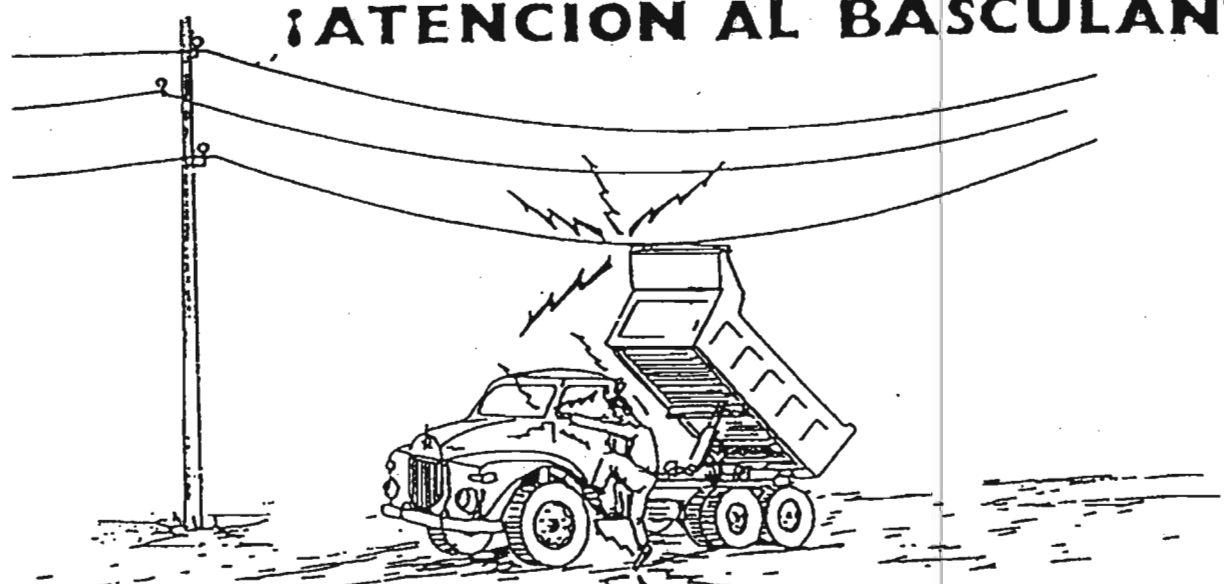
ACOPIOS



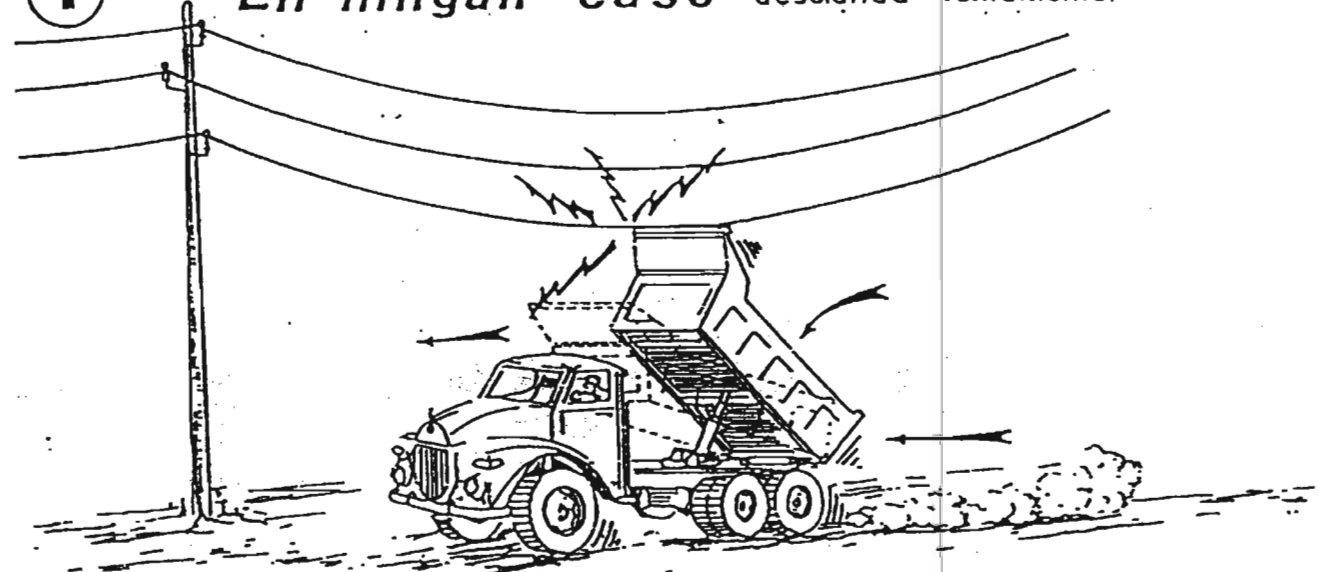
ELEMENTOS VIBRATORIOS



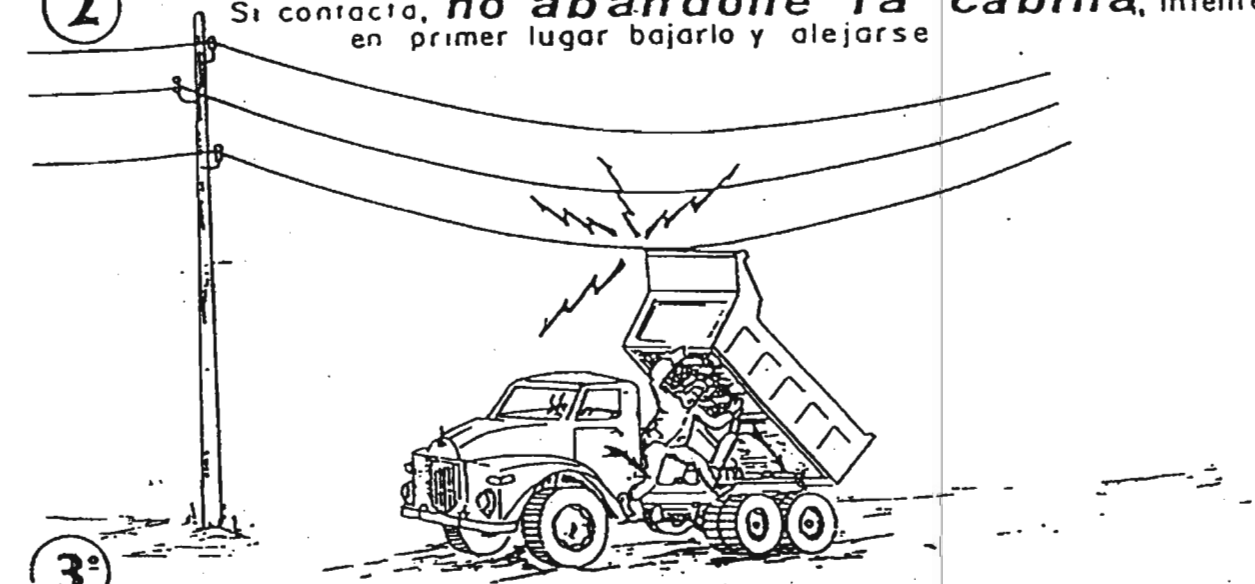
¡ATENCIÓN AL BASCULANTE!



1º **En ningún caso** descienda lentamente.

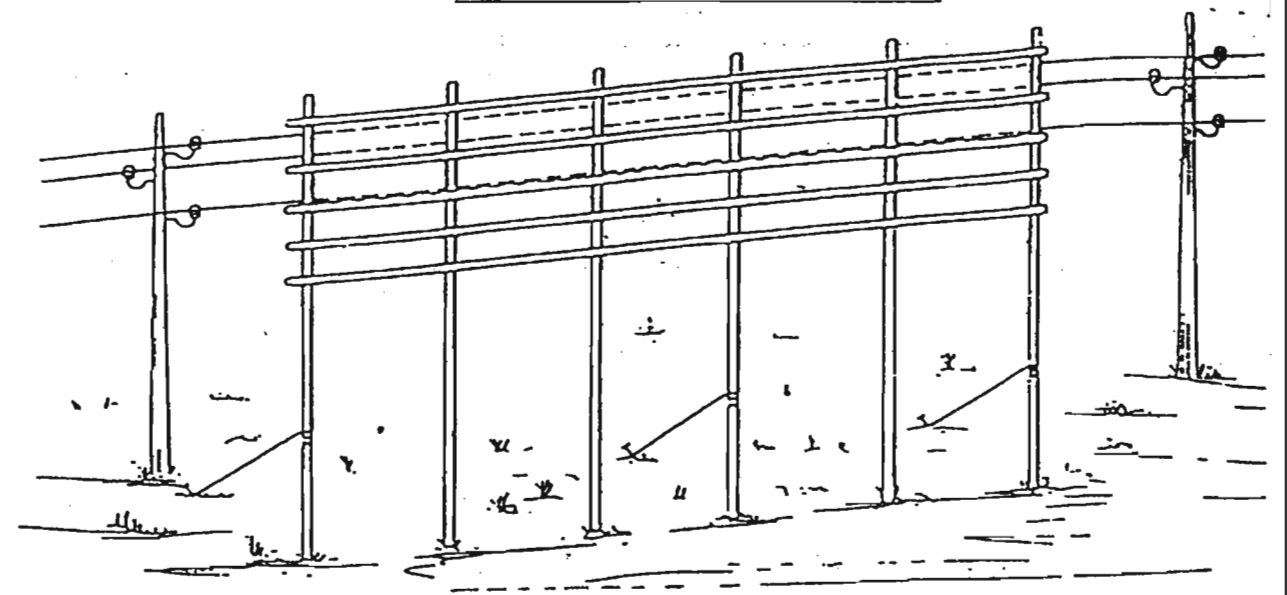


2º Si contacto, **no abandone la cabina**, intente en primer lugar bajarlo y alejarse

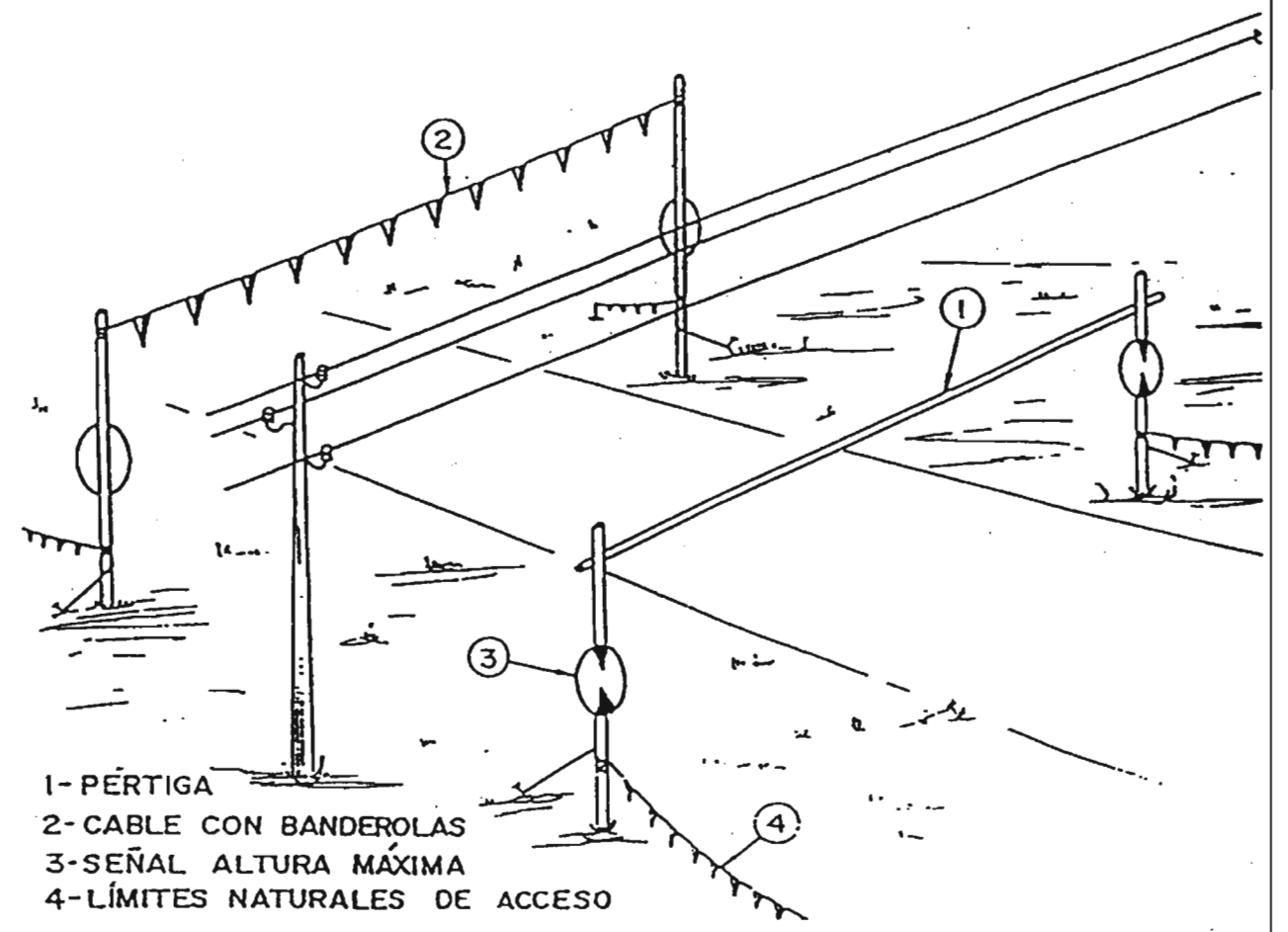


3º Si no consigue que baje, **salte** del camión lo mas lejos posible

BARRERA DE PROTECCIÓN

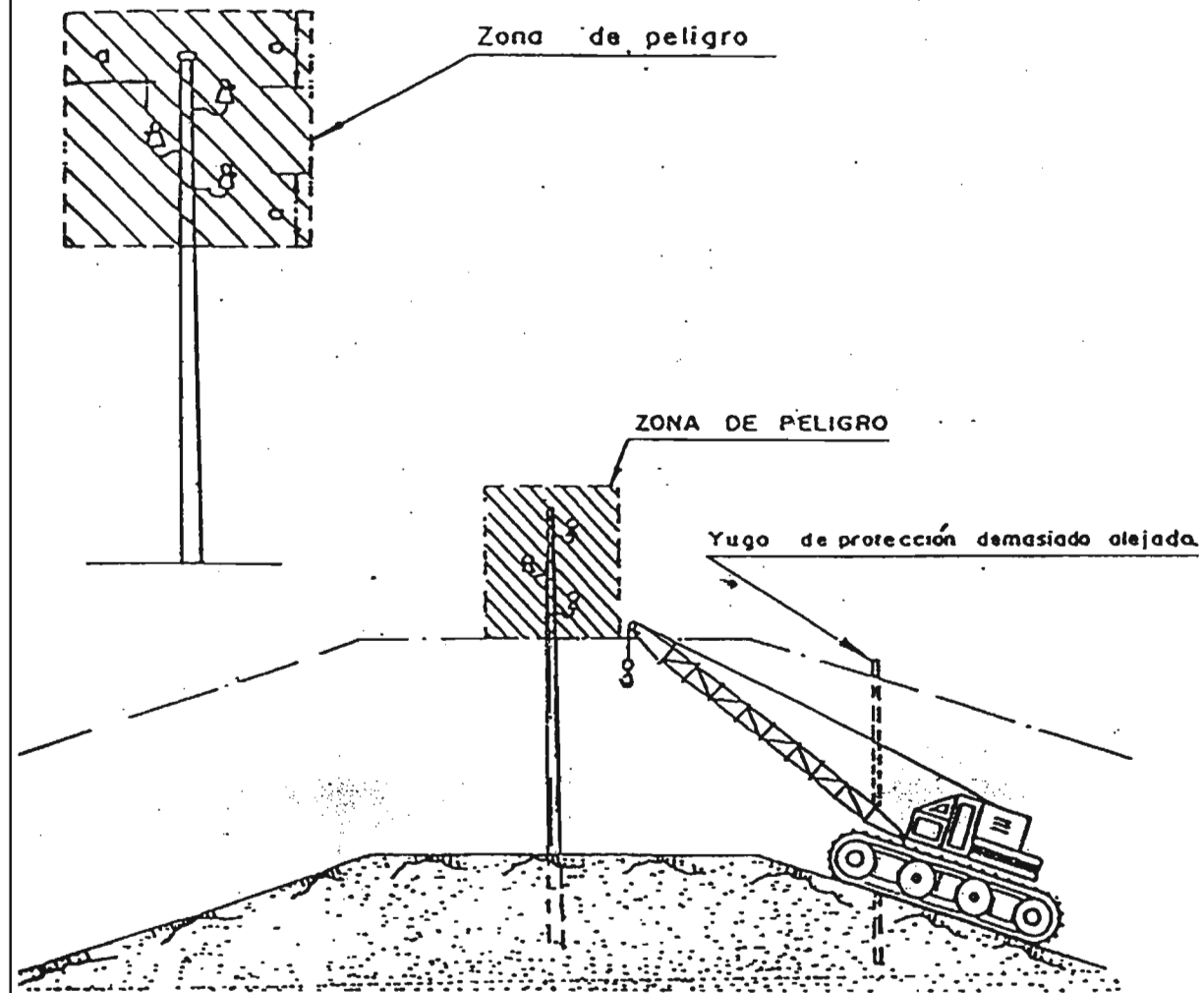


PASO BAJO LINEAS AÉREAS EN TENSION



- 1- PÉRTIGA
- 2- CABLE CON BANDEROLAS
- 3- SEÑAL ALTURA MÁXIMA
- 4- LÍMITES NATURALES DE ACCESO

PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN.
(Depresiones del terreno o terraplenes)



$a = 3\text{m}$; PARA $T < 66.000$ Voltios
 $a = 5\text{m}$; PARA $T > 66.000$ Voltios

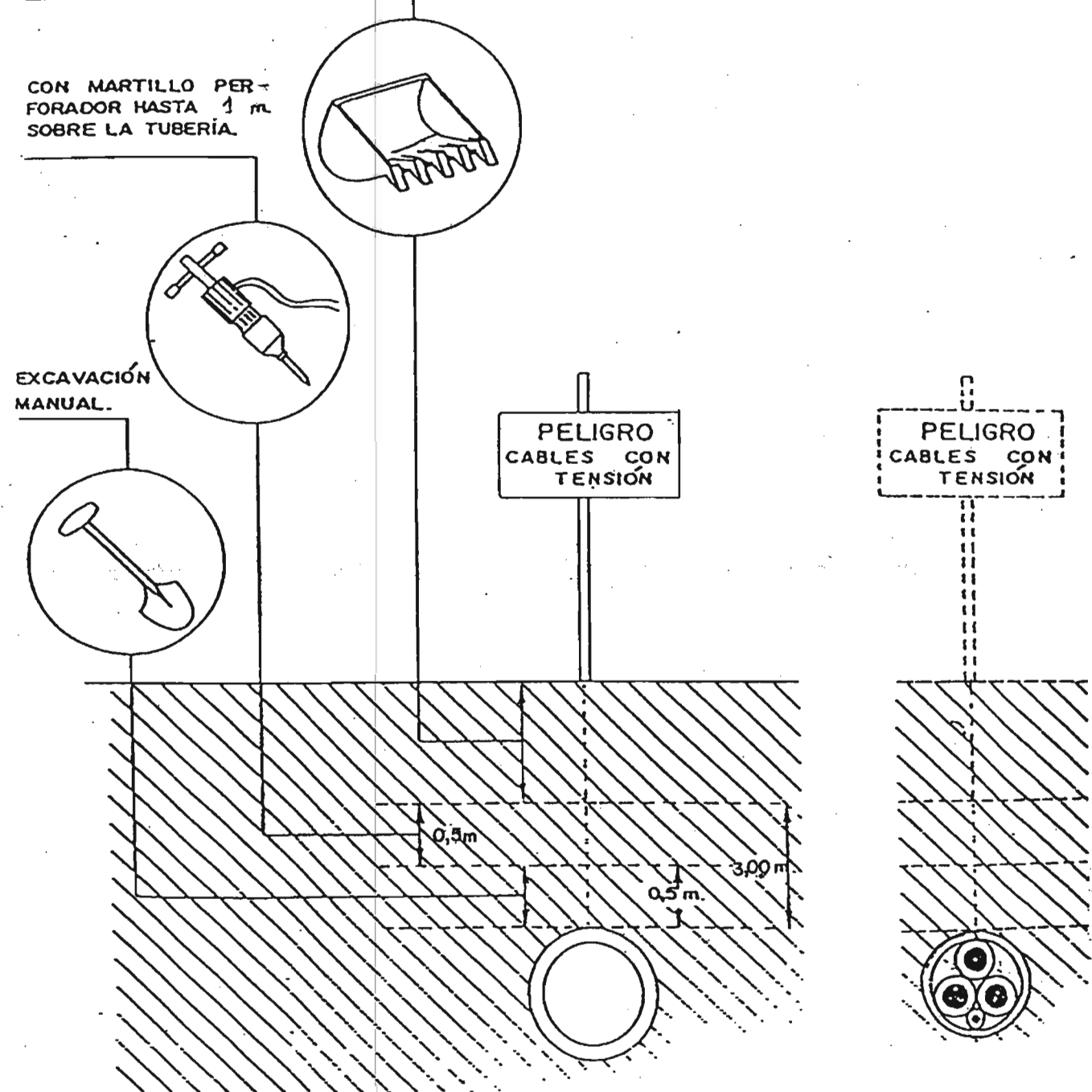
Es necesario tener muy presente en los yugos de protección las depresiones del terreno o terraplenes, dado que una protección demasiado alejada puede ser totalmente ineficaz.

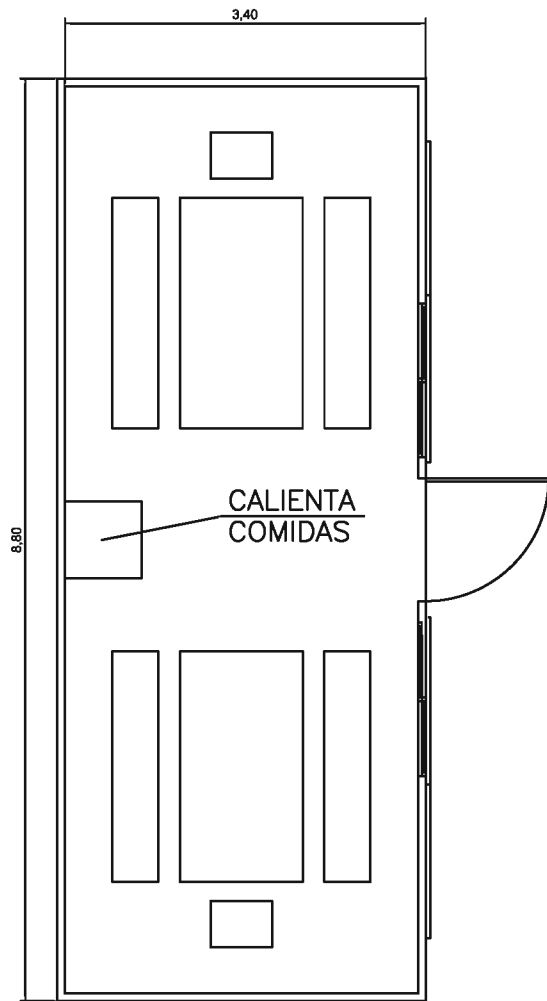
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD.

EXCAVACIÓN CON MAQUINA HASTA LLEGAR A 3m SOBRE LA TUBERÍA.

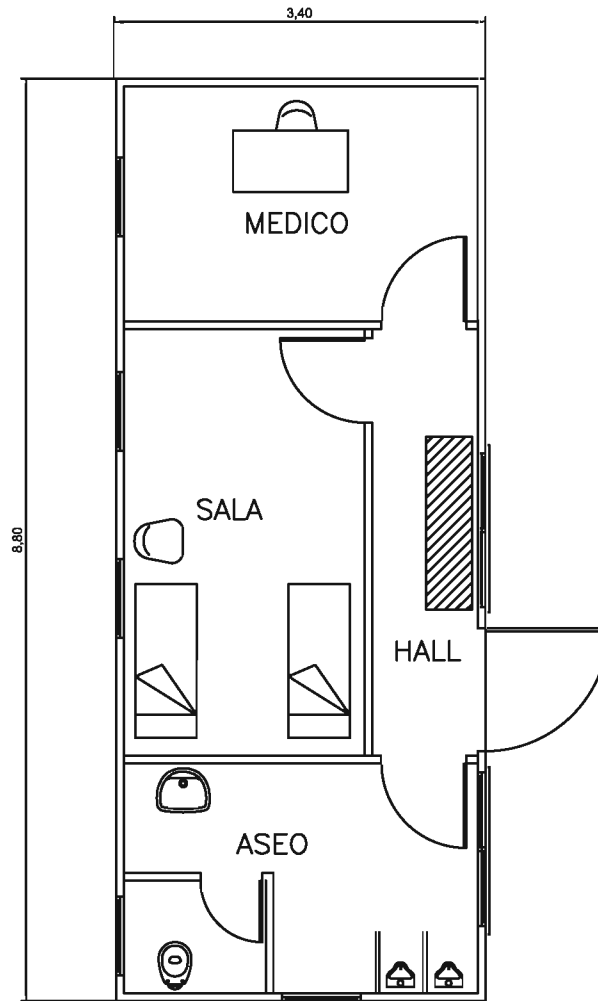
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 1 m SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.

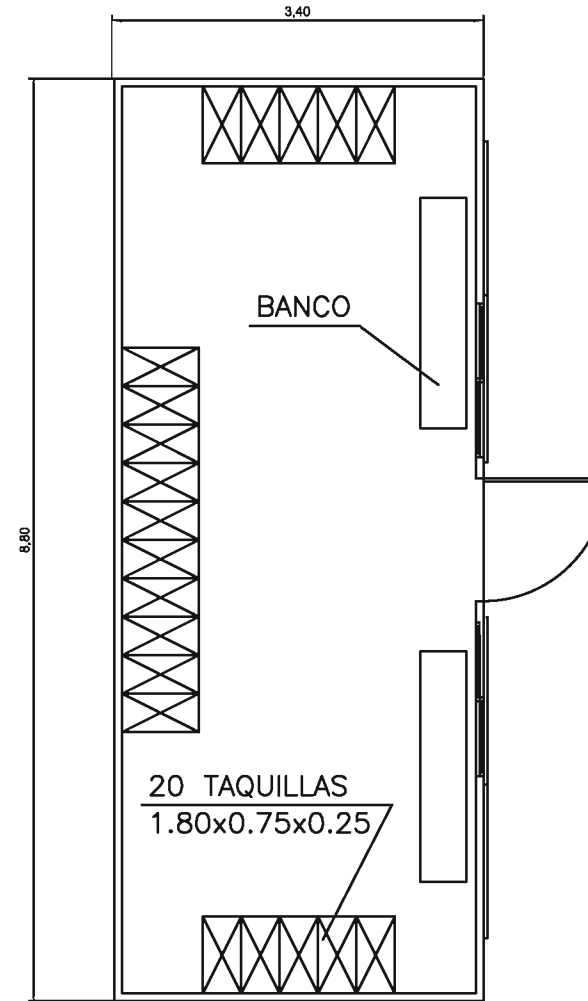




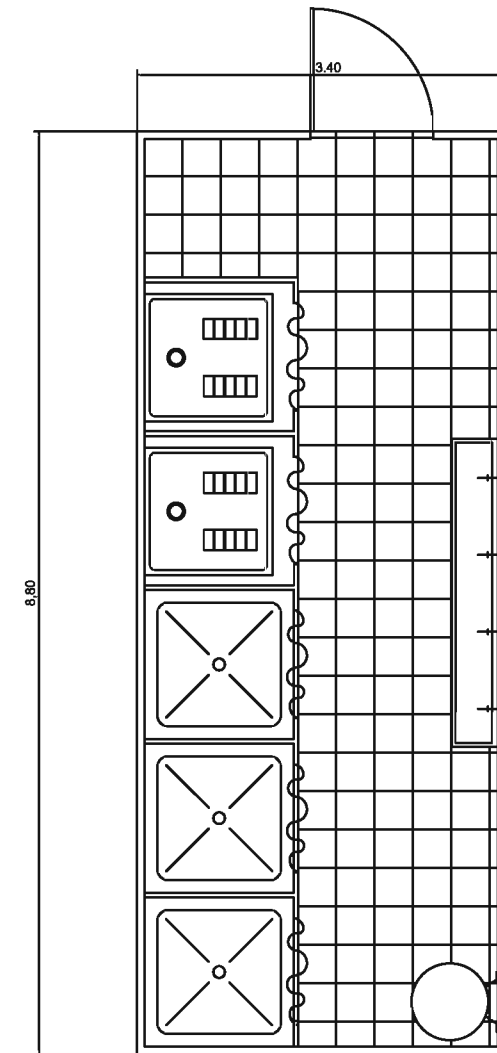
CASETA MÓVIL
PARA COMEDOR DE OBRA



CASETA MÓVIL
PARA BOTIQUÍN



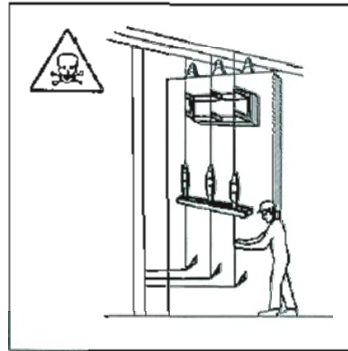
CASETA MÓVIL
PARA VESTUARIOS DE OBRA



CASETA MÓVIL
PARA SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA.

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

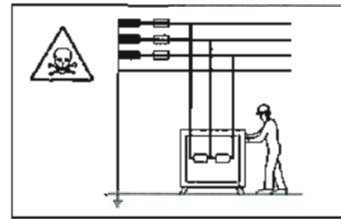


MANIPULACION DE INSTALACIONES

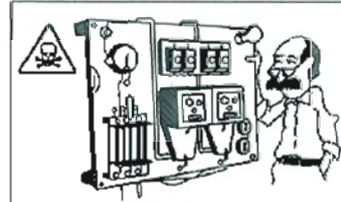


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

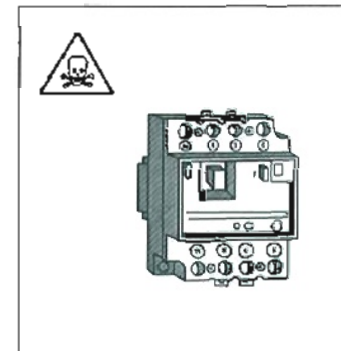
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

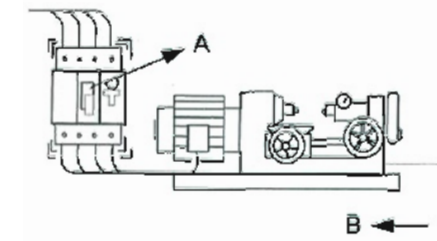


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



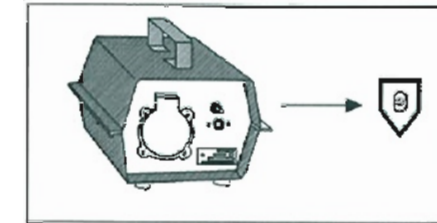
PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



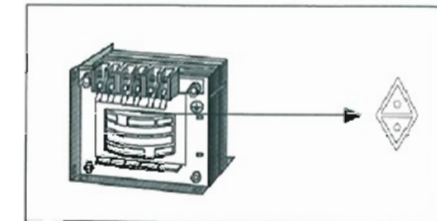
A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO DEL DEFECTO.

B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



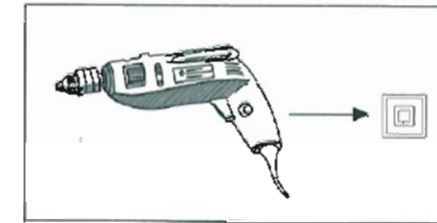
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



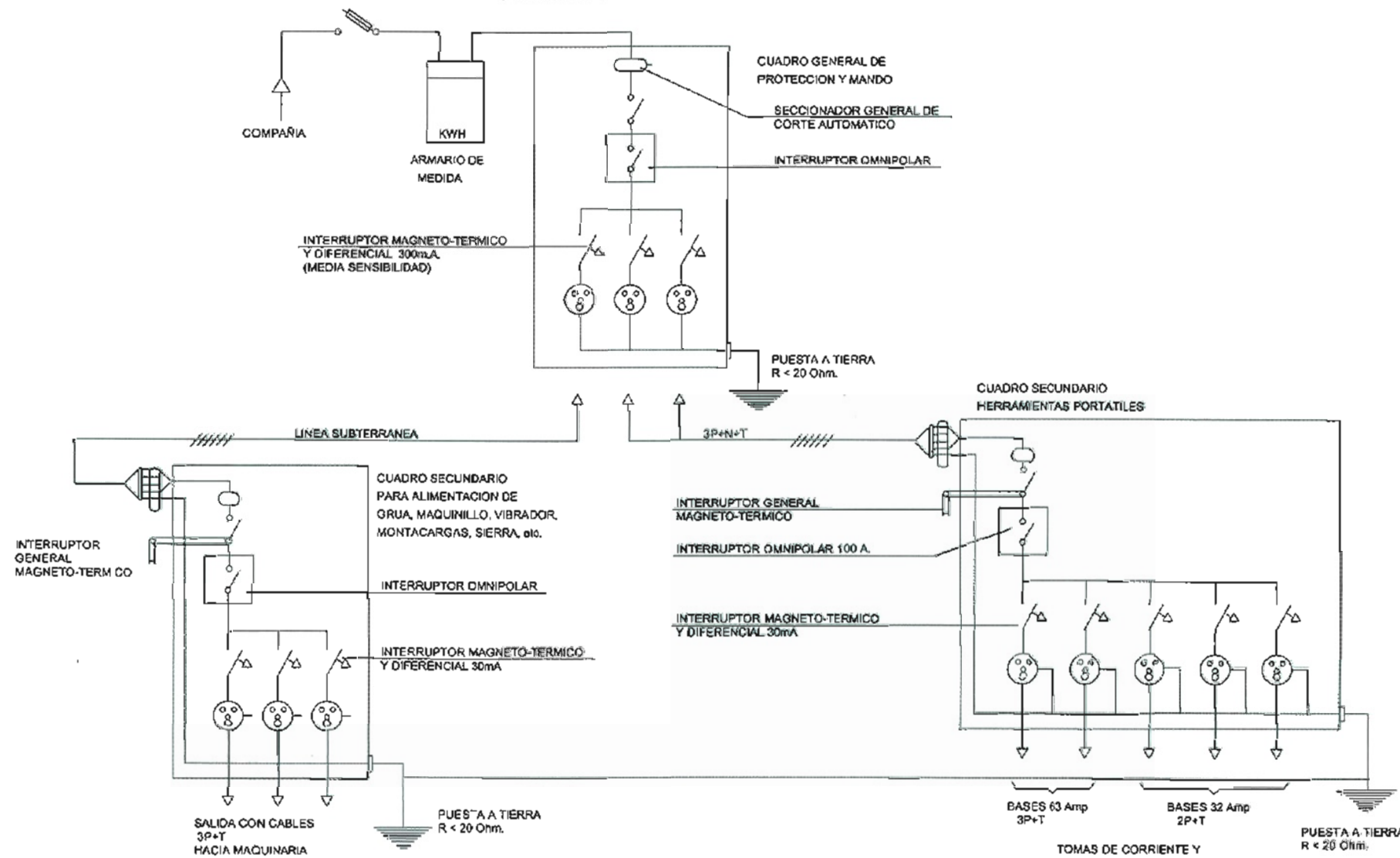
DOBLE AISLAMIENTO:

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

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

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

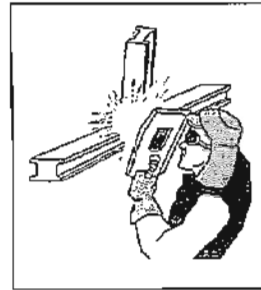


SOLDADURA ELECTRICA

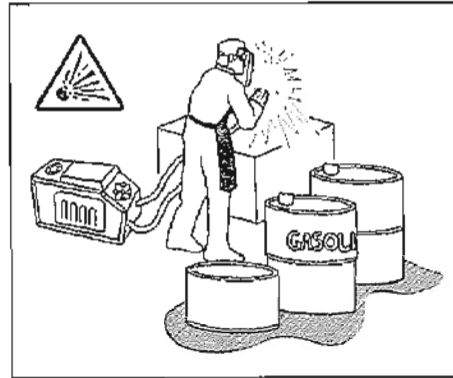


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

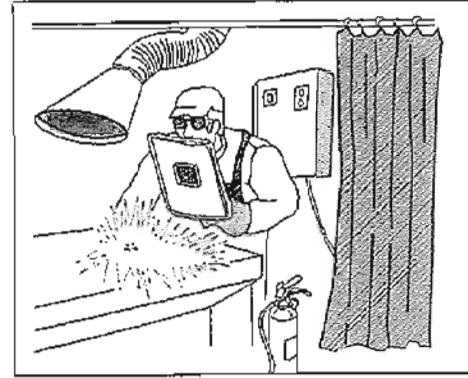
- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANOIL
- GUANTES
- POLAINAS



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

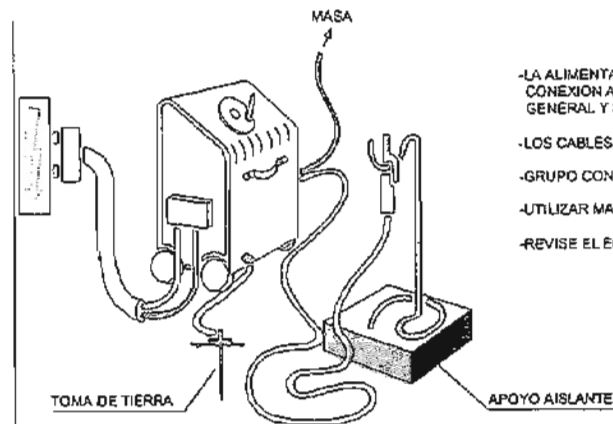


NO SUELE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO.
-CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



ASLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

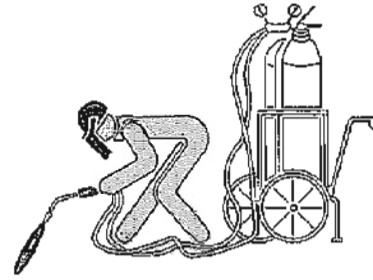
- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRÁ DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

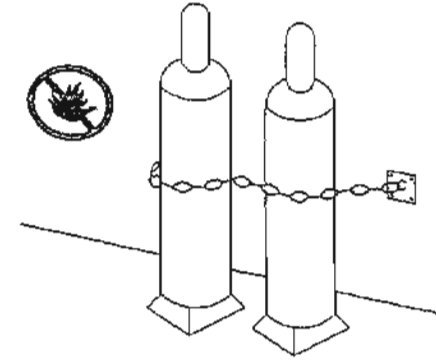
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



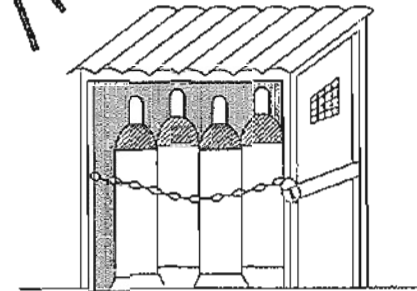
- LAS BÓTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



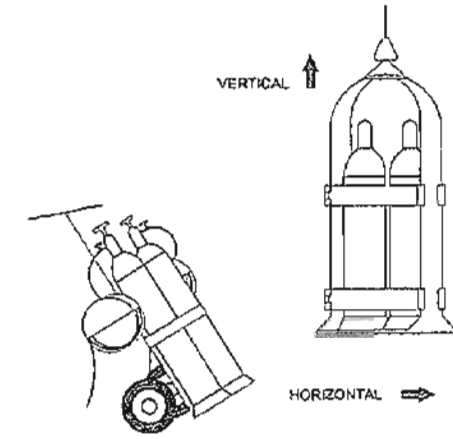
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



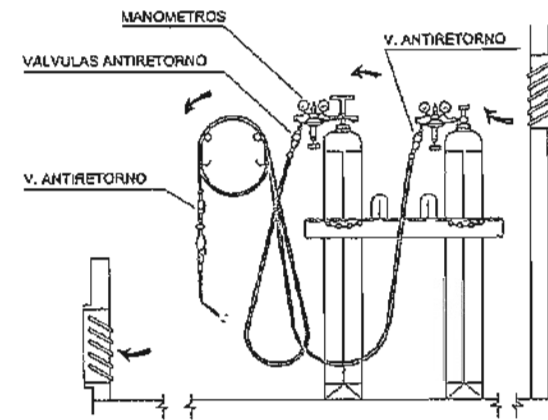
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



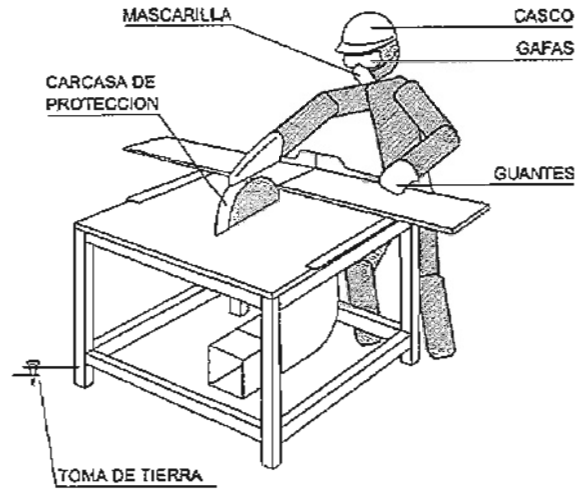
-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

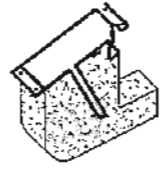
-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

SIERRA CIRCULAR

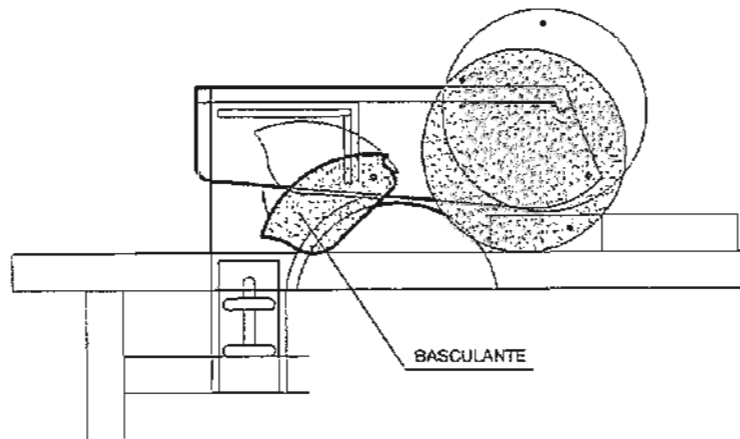
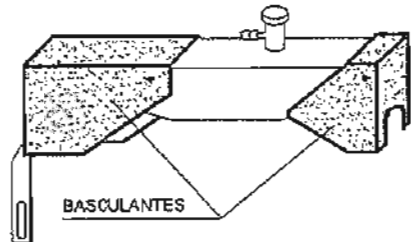


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD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

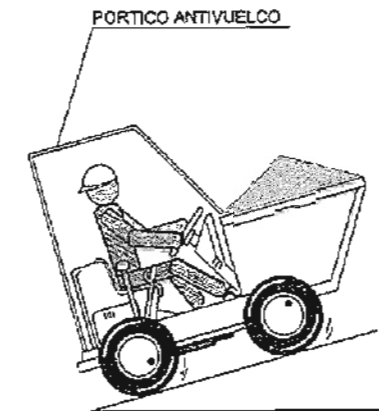
RESGUARDO INFERIOR



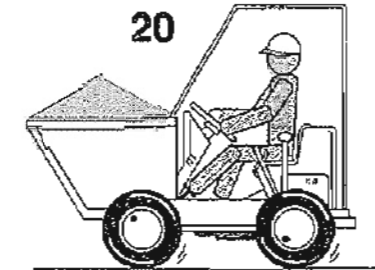
CARCASAS PROTECTORAS



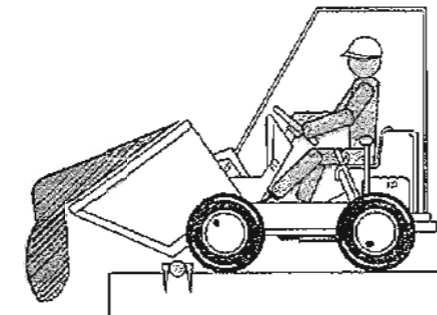
DUMPER



- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS



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



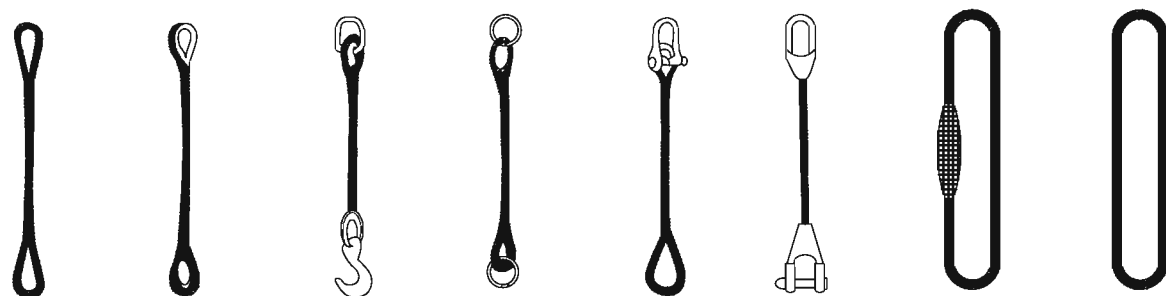
- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



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

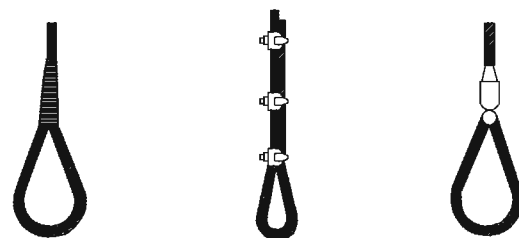
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

TIPO DE ESLINGAS



LOS GANCHOS DE ELEVACIÓN ESTARÁN EQUIPADOS CON PESTILLO U OTRO DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA EVITAR QUE LA CARGA PUEDA DESPRENDERSE.

GAZAS



LAS GAZAS CON SUJETACABLES EN NINGÚN CASO DEBEN USARSE EN ELEVACIÓN DE CARGAS

MANEJO DE MATERIALES

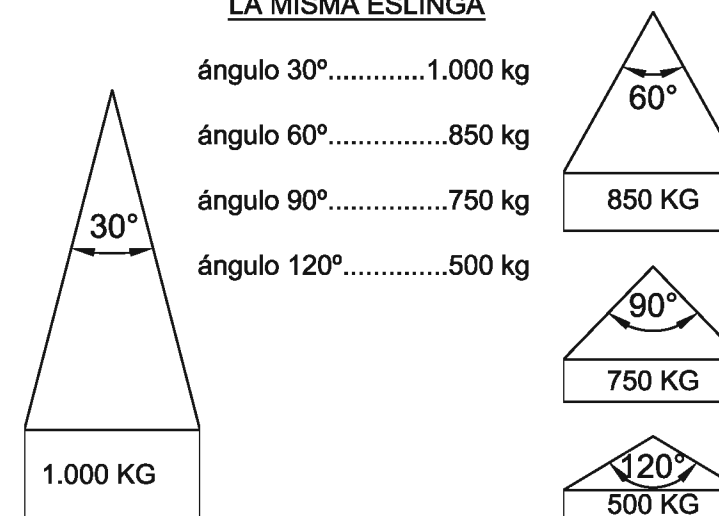
LA MISMA ESLINGA

ángulo 30°.....1.000 kg

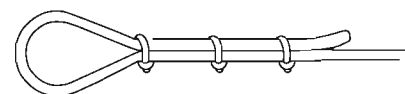
ángulo 60°.....850 kg

ángulo 90°.....750 kg

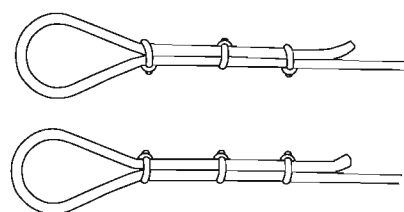
ángulo 120°.....500 kg



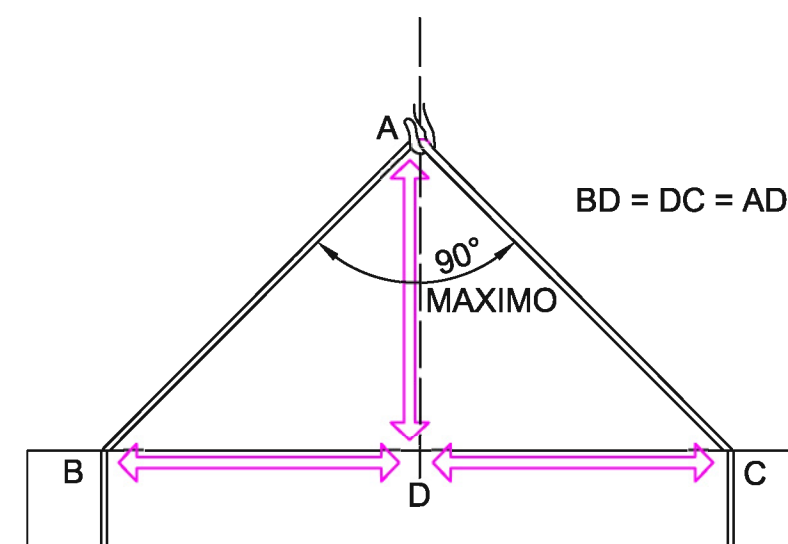
Relación entre el ángulo de la eslinga y su capacidad de carga



METODO CORRECTO

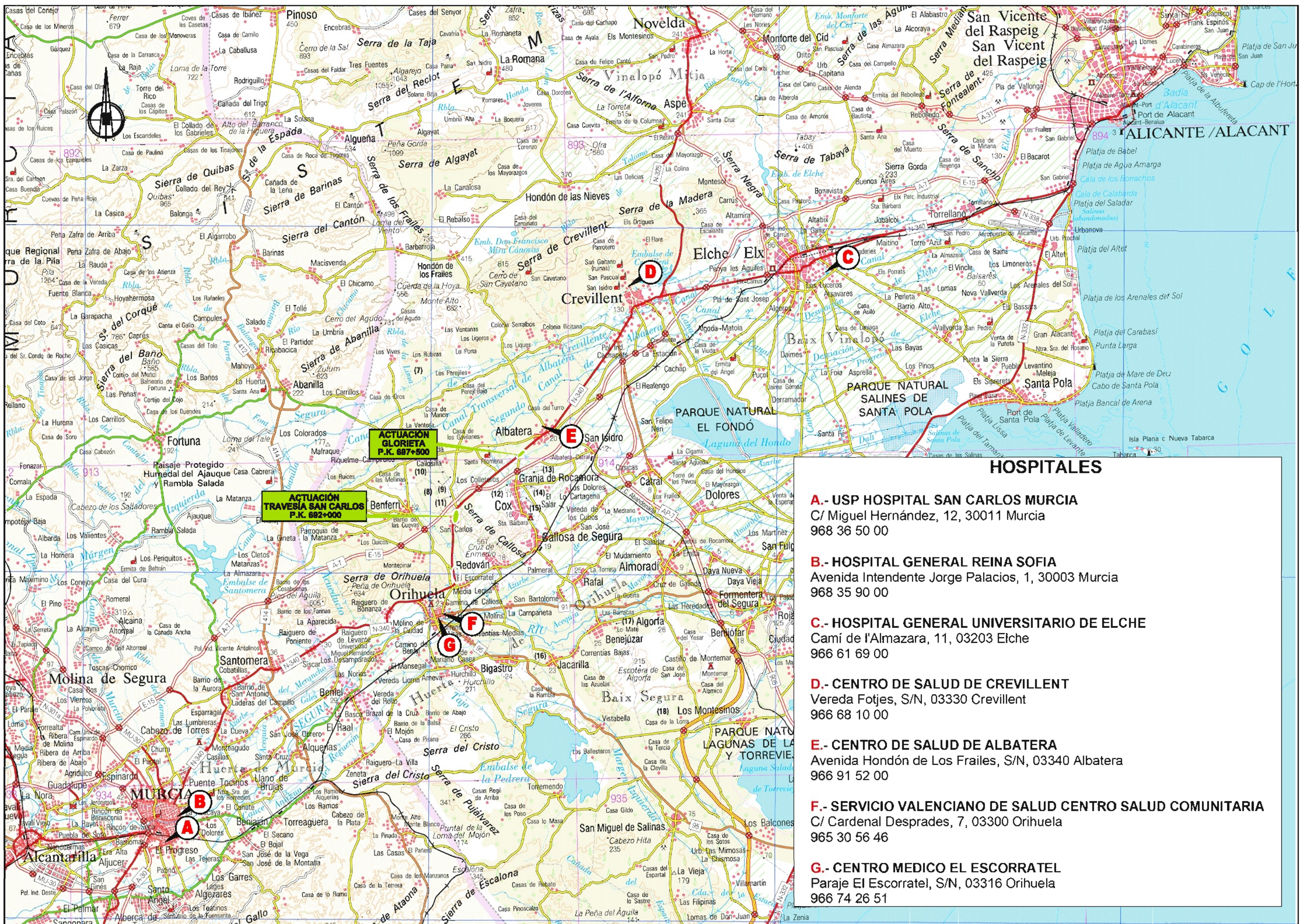


METODO INCORRECTO



La carga debe ir bien centrada y la eslinga no debe trabajar con ángulos superiores a noventa grados

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
HASTA 12mm	3	6 DIÁMETROS
12mm a 20mm	4	"
20mm a 25mm	5	"
25mm a 35mm	6	"



HOSPITALES

- A. - USP HOSPITAL SAN CARLOS MURCIA**
C/ Miguel Hernández, 12, 30011 Murcia
968 36 50 00
- B. - HOSPITAL GENERAL REINA SOFIA**
Avenida Intendente Jorge Palacios, 1, 30003 Murcia
968 35 90 00
- C. - HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ELCHE**
Camí de l'Almazara, 11, 03203 Elche
966 61 69 00
- D. - CENTRO DE SALUD DE CREVILLENT**
Vereda Fotjes, S/N, 03330 Crevillent
966 68 10 00
- E. - CENTRO DE SALUD DE ALBATERA**
Avenida Hondón de Los Frailes, S/N, 03340 Albatera
966 91 52 00
- F. - SERVICIO VALENCIANO DE SALUD CENTRO SALUD COMUNITARIA**
C/ Cardenal Desprades, 7, 03300 Orihuela
965 30 56 46
- G. - CENTRO MEDICO EL ESCORRATTEL**
Paraje El Escorrattel, S/N, 03316 Orihuela
966 74 26 51

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	3
3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA	4
4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	5
5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJOS	6
6.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	6
7.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	9
8.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	9
9.- MEDICIÓN Y ABONO	13

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción de Actuaciones para la Mejora de la Seguridad Vial en la N-340 de Alicante entre los P.K. 691+800 y 697+500. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 16/27/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco legal normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Nota de servicio de 4 de mayo de 2007 sobre aplicación de la nueva ley 32/2006 y Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que lo desarrolla.
- R. D 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.

- R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R. D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R. D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R. D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- R. D. 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.
- Orden de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- R. D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 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.
- R. D. 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan las diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- R. D. 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.

- R. D. 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R. D. 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R. D. 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización para los trabajadores.
- 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.
- Convenio Colectivo Provincial en la Construcción.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras 2003.
- Real Decreto Legislativo 5/2000 del 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R. D. 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.
- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras"

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud que puedan afectar a los trabajadores que realizan la obra, a terceros o al medioambiente.

Se tendrá como referencia técnica los siguientes textos:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70).

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1.992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 474/1.988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SMI, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistema de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

- Real Decreto 2291/1.985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-1985) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. 18-09-2002), que deroga el Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre de 1973.
- Real Decreto 245/1.989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) 7 y Real Decreto 71/1.992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Ordenes de desarrollo.
- Real Decreto-Ley 11/2005 de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a la Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales: la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra está obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

El contratista también, antes de iniciar los trabajos, deberá proceder a la apertura del centro de trabajo.

El coordinador tiene la responsabilidad de coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización para los distintos trabajos o fases que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, también es su responsabilidad coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y autónomos apliquen de manera coherente los principios de acción preventiva. El coordinador de seguridad y salud debe organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en la ley de prevención de riesgos laborales. También debe supervisar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista tiene que ser informado favorablemente por el coordinador y, en el caso de que existan modificaciones estas también tienen que ser informadas favorablemente por el coordinador de seguridad y salud. También debe estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo. Otra de las responsabilidades del coordinador es adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en relación a la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa y la exigencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Existirá un libro de incidencias para el cumplimiento del RD 1627/97 con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud. Las anotaciones en el libro solamente podrán ser realizadas por la dirección facultativa, los contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervienen en la obra, el representante de los trabajadores, Técnicos de los órganos especializados en seguridad y salud de las administraciones públicas. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá 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, así como en el supuesto de paralización de los trabajos por riesgo grave e inminente, 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.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJOS

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 162711.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

Cumpliendo con el artículo 15 de la ley de prevención de riesgos laborales se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza, para aumentar la seguridad a la hora de realizar las tareas necesarias en la obra, evitando los accidentes producidos por el desorden y las desventajas causadas por la suciedad.

La dotación mínima de las instalaciones de higiene y bienestar viene definida en la siguiente legislación:

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Guía Técnica de desarrollo del R.D. 1627/97, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de riesgos en las obras de construcción.

Se dispondrán en obra

- Instalaciones provisionales de local para aseos.
- Instalaciones provisionales de local para vestuarios.
- Instalaciones provisionales de local para comedor.
- Instalaciones provisionales de local para botiquín.

Todos ellos incluyen el mobiliario necesario para que su utilidad sea total.

6.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg/m., como mínimo. Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 100 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

En lo relativo al sistema de barandillas basado en soportes metálicos tipo sargento o balaustres de redondo, se usarán siempre barandillas metálicas conformes a la norma UNE EN 13.374 y se dará siempre preferencia a elementos vinculados a los forjados o a los prefabricados (cartuchos embebidos, normalmente).

Cuando se necesiten pasarelas de pequeña dimensión para alturas moderadas, de no aplicar las normas UNE EN 12810 y 12811, se recurrirá a los medios HD 1004, más sencillos y ligeros, pero válidos y normalizados.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. Estas escaleras deberán estar homologadas de acuerdo a la norma EN 131.

Las escaleras de tiros y mesetas (escaleras de andamio) compuestas por pasamanos y rodapiés estarán dispuestas según las instrucciones del fabricante, en especial sobre amarres horizontales a la estructura de acceso (pilas). Se atenderá a lo dispuesto en el R.D. 2177/04.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Se instalarán disyuntores de media y alta sensibilidad (30 mA), a instalar en los cuadros secundarios, para protección frente a contactos eléctricos indirectos en el uso de pequeños receptores o circuito de alumbrado.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.31C de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediatez de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuesto específico. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen a continuación, para las diferentes unidades productivas de la obra:

PROTECCIONES COLECTIVAS MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Excavación por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o lugar de empleo	Balizamiento o vallado del tajo Balizamiento y señalización de caminos públicos y de obra Riegos con cuba de los caminos y pasos de vehículos Señalistas en puntos de cruce Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria Topes de seguridad en bordes de la explanación Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados Máquinas dotadas de equipamientos adecuados de ventilación y/o acondicionamiento de aire
Terraplenes y rellenos	Organización del tráfico Vallado de tramos Riegos con cuba Señalistas en puntos de cruce Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación Accesos a la explanación debidamente acondicionados
Excavación en zanja	Entibación de las paredes Vallado perimetral Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes Pasos estables protegidos con barandilla Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja

FIRMES Y PAVIMENTOS	
Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente	Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria Señalistas en los puntos de cruce Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de obra Agua potable Extintores a bordo de las máquinas de extendido Plataforma antideslizante en la extendidora Señalización y carteles de "Peligro, sustancias muy calientes" y "No tocar, alta temperatura"

VIALES AFECTADOS	
Parqueo de vial secundario deteriorado por la maquinaria de obra	Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de obra Extintores Señalización y carteles de "Peligro, sustancias muy calientes" y "No tocar, alta temperatura" en los lugares adecuados de la cuba
Colocación de la señalización provisional de desvío	Señales luminosas en el camión portaseñales

ACTIVIDADES DIVERSAS	
Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimientos de tierra	Escaleras u otros medios adecuados para los accesos a puntos altos o profundos Utilización de estaquillas con señal reflectante
Cuneta de hormigón en mediana o lateral	Balizamiento y señalización móviles Señalistas delante y detrás del tajo provistos de señales de mano y walkietalkies Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la maquinaria

Sin perjuicio de lo anterior, figuran en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud los sistemas de protección colectiva que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra. A continuación, se relacionan los equipos de protección colectiva retribuidos al presupuesto:

- Vallas de limitación.
- Pórtico de limitación de altura.
- Instalación de toma de tierra.
- Transformadores de 220/24 v. 1.000 w.
- Cuadros eléctricos.
- Interruptores diferenciales.
- Cables de seguridad.
- Cintas de balizamiento.

7.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas UNE-EN de normalización, relativas a ensayos de fabricación y especificaciones técnicas de los equipos.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de la normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen a continuación, para las diferentes unidades productivas de la obra:

PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES EN EL PROYECTO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Excavación por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o lugar de empleo	Cascos de seguridad Botas de seguridad Mascarillas antipolvo para los señalistas Petos y señales manuales reflectantes para los señalistas Monos de trabajo y trajes de agua para los señalistas Fajas antivibratorias
Terraplenes y rellenos	Casco de seguridad Botas de seguridad Fajas antivibratorias
Excavación en zanja	Casco de seguridad Botas de seguridad Guantes de lona

	Traje de agua Mono de trabajo Fajas antivibratorias
--	---

FIRMES Y PAVIMENTOS	
Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente	Faja antivibratoria Botas de seguridad con protección térmica Guantes protectores Mascarilla respiratoria Peto reflectante Mono de trabajo Protección solar

VIALES AFECTADOS	
Parcheo de vial secundario deteriorado por la maquinaria de obra	Botas de seguridad Guantes protectores Peto reflectante Mono de trabajo Sombrero de protección solar
Colocación de la señalización provisional de desvío	Botas de seguridad Guantes protectores Peto reflectante Mono de trabajo

ACTIVIDADES DIVERSAS	
Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimientos de tierra	Chalecos reflectantes Mascarilla antipolvo Casco de seguridad Traje de agua Botas de agua Botas de seguridad
Cuneta de hormigón en mediana o lateral	Botas de seguridad Guantes protectores Faja antivibratoria Ropa reflectante Traje de agua

8.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Condiciones previas de selección y utilización.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligro cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar:
- Equipos que requieren autorización de utilización.

Señalizaciones.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación.

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso.

Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

Máquinas y Equipos.

Condiciones generales.

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo.

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo.

Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

9.- MEDICIÓN Y ABONO

El promotor abonará al Contratista las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si el contratista incumple alguna de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad no se procederá a su abono.

No serán de abono con cargo al Estudio de Seguridad y Salud los siguientes conceptos:

Las protecciones personales y colectivas que se consideran como "protecciones mínimas exigibles" para cada una de las unidades de obra que componen el proyecto, gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos, los gastos relativos a la organización preventiva y todos aquellos exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deberían quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

En esa misma línea, no se abona con cargo al estudio de seguridad y salud los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras).

Alicante, Abril de 2018

El Ingeniero Autor,



Fdo.: D. Jesús Redondo González

4. PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 4.1. MEDICIONES
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.2. CUADROS DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ACTUACIONES N-340, P.K. 691,8 - P.K. 697,5

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	SS2001	Ud	Pórtico de limitación de altura a 4 m, compuesto por perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	333,90
0002	SS2002	ml	Valla de limitación y protección de la zona de actuación, a base de malla plástica tipo stopper de 1 m sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluida la colocación y el desmontaje	SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,74
0003	SS2003	Ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,1 m de altura, para acotamiento de espacios y contención de peatones, incluso montaje y desmontaje	QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,98
0004	SS2005	MI	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soportes metálicos, incluida colocación y desmontaje	CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,66
0005	SS2007	Ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de 30 mA	CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	122,38
0006	SS2008	Ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 v de entrada y 24 v de salida para una potencia de 1000 w	CIENTO VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	122,38
0007	SS2009	Ud	Suministro de instalación y desmontaje de cuadro eléctrico	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	158,80
0008	SS2010	Ud	Instalación de toma de tierra en cuadro eléctricos.	CINCUESTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	59,10
0009	SS6001	Ud	Botiquín instalado.	CIENTO OCHENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	180,09
0010	SS6002	Ud	Reposición de material del botiquín	NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	99,99
0011	SS7015	Mes	Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para aseos (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	169,60
0012	SS7016	Mes	Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	174,90
0013	SS7017	Mes	Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	153,70
0014	SS7018	Mes	Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS	159,00

Alicante, Abril 2018

El Ingeniero Autor

Fdo.: Jesús Redondo González

4.3 CUADROS DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

ACTUACIONES N-340, P.K. 691,8 - P.K. 697,5

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01. SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SS2001	Ud	Pórtico de limitación de altura a 4 m Pórtico de limitación de altura a 4 m, compuesto por perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje	
		Resto de obra y materiales.....	315,00
		Suma la partida.....	315,00
		Costes indirectos..... 6,00%	18,90
		TOTAL PARTIDA.....	333,90
SS2002	mI	Valla de limitación y protección (malla tipo stopper) Valla de limitación y protección de la zona de actuación, a base de malla plástica tipo stopper de 1 m sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluida la colocación y el desmontaje	
		Resto de obra y materiales.....	7,30
		Suma la partida.....	7,30
		Costes indirectos..... 6,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....	7,74
SS2003	Ud	Valla autónoma metálica de 2,5 m de long. y 1,1 m de alt. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,1 m de altura, para acotamiento de espacios y contención de peatones, incluso montaje y desmontaje	
		Resto de obra y materiales.....	15,08
		Suma la partida.....	15,08
		Costes indirectos..... 6,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	15,98
SS2005	MI	Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, sobre soportes metálicos, incluida colocación y desmontaje	
		Resto de obra y materiales.....	0,62
		Suma la partida.....	0,62
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,66
SS2007	Ud	Suministro de instalación y desmontaje de ID 30 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de 30 mA	
		Resto de obra y materiales.....	115,45
		Suma la partida.....	115,45
		Costes indirectos..... 6,00%	6,93
		TOTAL PARTIDA.....	122,38
SS2008	Ud	Suministro e instalación de transformador Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 v de entrada y 24 v de salida para una potencia de 1000 w	
		Resto de obra y materiales.....	115,45
		Suma la partida.....	115,45
		Costes indirectos..... 6,00%	6,93
		TOTAL PARTIDA.....	122,38
SS2009	Ud	Suministro de instalación y desmontaje de cuadro eléctrico Suministro de instalación y desmontaje de cuadro eléctrico	
		Resto de obra y materiales.....	149,81
		Suma la partida.....	149,81
		Costes indirectos..... 6,00%	8,99
		TOTAL PARTIDA.....	158,80
SS2010	Ud	Instalación de toma de tierra en cuadros eléctricos, máquinas Instalación de toma de tierra en cuadros eléctricos.	
		Resto de obra y materiales.....	55,75
		Suma la partida.....	55,75
		Costes indirectos..... 6,00%	3,35
		TOTAL PARTIDA.....	59,10

CUADRO DE PRECIOS 2

ACTUACIONES N-340, P.K. 691,8 - P.K. 697,5

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SS7015	Mes	Alquiler de caseta para aseos, incluso conexión de instalaciones Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para aseos (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	160,00
		Suma la partida.....	160,00
		Costes indirectos..... 6,00%	9,60
		TOTAL PARTIDA.....	169,60
SS7016	Mes	Alquiler de caseta para vestuarios Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	165,00
		Suma la partida.....	165,00
		Costes indirectos..... 6,00%	9,90
		TOTAL PARTIDA.....	174,90
SS7017	Mes	Alquiler de caseta para comedor Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	145,00
		Suma la partida.....	145,00
		Costes indirectos..... 6,00%	8,70
		TOTAL PARTIDA.....	153,70
SS7018	Mes	Alquiler de caseta para botiquín Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	
		Resto de obra y materiales.....	150,00
		Suma la partida.....	150,00
		Costes indirectos..... 6,00%	9,00
		TOTAL PARTIDA.....	159,00
SUBCAPÍTULO 01.03 VARIOS			
SS6001	Ud	Botiquín instalado Botiquín instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	169,90
		Suma la partida.....	169,90
		Costes indirectos..... 6,00%	10,19
		TOTAL PARTIDA.....	180,09
SS6002	Ud	Reposición de material del botiquín Reposición de material del botiquín	
		Resto de obra y materiales.....	94,33
		Suma la partida.....	94,33
		Costes indirectos..... 6,00%	5,66
		TOTAL PARTIDA.....	99,99

Alicante, Abril 2018

El Ingeniero Autor



Fdo.: Jesús Redondo González

4.4 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO PARCIAL

ACTUACIONES N-340, P.K. 691,8 - P.K. 697,5

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SS2001	Ud Pórtico de limitación de altura a 4 m Pórtico de limitación de altura a 4 m, compuesto por perfiles metálicos y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje	2,00	333,90	667,80
SS2002	mI Valla de limitación y protección (malla tipo stopper) Valla de limitación y protección de la zona de actuación, a base de malla plástica tipo stopper de 1 m sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 m, incluida la colocación y el desmontaje	875,00	7,74	6.772,50
SS2003	Ud Valla autónoma metálica de 2,5 m de long. y 1,1 m de alt. Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,1 m de altura, para acotamiento de espacios y contención de peatones, incluso montaje y desmontaje	40,00	15,98	639,20
SS2005	MI Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, sobre soportes metálicos, incluida colocación y desmontaje	200,00	0,66	132,00
SS2007	Ud Suministro de instalación y desmontaje de ID 30 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de 30 mA	4,00	122,38	489,52
SS2008	Ud Suministro e instalación de transformador Suministro e instalación de transformador de seguridad para 220 v de entrada y 24 v de salida para una potencia de 1000 w	4,00	122,38	489,52
SS2009	Ud Suministro de instalación y desmontaje de cuadro eléctrico Suministro de instalación y desmontaje de cuadro eléctrico	4,00	158,80	635,20
SS2010	Ud Instalación de toma de tierra en cuadros eléctricos, máquinas Instalación de toma de tierra en cuadro eléctricos.	4,00	59,10	236,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS				10.062,14

PRESUPUESTO PARCIAL

ACTUACIONES N-340, P.K. 691,8 - P.K. 697,5

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
SS7015	Mes Alquiler de caseta para aseos, incluso conexión de instalaciones Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para aseos (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	6,00	169,60	1.017,60
SS7016	Mes Alquiler de caseta para vestuarios Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	6,00	174,90	1.049,40
SS7017	Mes Alquiler de caseta para comedor Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	6,00	153,70	922,20
SS7018	Mes Alquiler de caseta para botiquín Alquiler caseta prefabricada modulada de 30 m2 de superficie para botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios), conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje.	6,00	159,00	954,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				3.943,20
SUBCAPÍTULO 01.03 VARIOS				
SS6001	Ud Botiquín instalado Botiquín instalado.	3,00	180,09	540,27
SS6002	Ud Reposición de material del botiquín Reposición de material del botiquín	3,00	99,99	299,97
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 VARIOS.....				840,24
TOTAL CAPÍTULO 01. SEGURIDAD Y SALUD.....				14.845,58
TOTAL				14.845,58

4.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

<u>Capítulo</u>	<u>Resumen</u>	<u>Importe</u>
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	10.062,14
2	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	3.943,20
3	VARIOS	840,24
	TOTAL DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	14.845,58

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de CATORCE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS. (14.845,58 €)

Alicante, Abril de 2018

El Ingeniero Autor



Fdo: D. Jesús Redondo González