INDICE

A. MEMORIA....4

A.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.... 4

A.2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:.... 6

A.3 MEMORIA INFORMATIVA.... 7

A.3.1 DATOS DE LA OBRA.... 7

A.3.2 ASPECTOS GENERALES.... 8

A.3.3 ATENCIÓN PRIMARIA.... 10

A.3.4 ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA.... 11

A.3.5 VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.... 12

A.3.6 ACCESOS A LA OBRA.... 15

A.3.7 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA.... 15

A.3.8 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA.... 16

A.3.9 MANO DE OBRA PREVISTA.... 17

A.3.10 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.... 18

A.3.11 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.... 18

A.3.12 GESTIÓN DE RESIDUOS.... 20

A.3.13 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TÓXICOS.... 20

A.3.14 ORDEN Y LIMPIEZA.... 20

A.3.15 MANIPULACIÓN DE MATERIALES.... 20

A.3.16 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.... 21

A.4 MEMORIA DESCRIPTIVA.... 22

A.4.1 IMPLANTACIÓN.... 23

A.4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.... 26

A.4.3 SANEAMIENTO GENERAL.... 30

A.4.4 CIMENTACIÓN POR ZAPATAS 33
A.4.5 MURO DE HORMIGÓN 36
A.4.6 TRABAJOS CON FERRALLA 40
A.4.7 ENCOFRADOS 43
A.4.8 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 48
A.4.9 CERRAMIENTOS DE FABRICA DE LADRILLO 56
A.4.10 CUBIERTA INCLINADA 58
A.4.11 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA. 60
A.4.12 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS E INLUCIDOS 62
A.4.13 CERRAJERÍA Y TRABAJOS DE SOLDADURA 64
A.4.14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E INSTALACIONES VARIAS 67
A.5 MAQUINARIA 70
A.5.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 70
A.5.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN 78
A.5.3 MAQUINARIA ESPECIAL 93
A.5.4 MAQUINAS – HERRAMIENTAS 96
A.6 MEDIOS AUXILIARES 121
A.6.1 ESCALERAS DE MANO 121
A.6.2 ANDAMIOS TUBULARES 124
A.6.3 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS 128
A.6.4 PLATAFORMA ELEVADORA 130
A.6.5 PLATAFORMA ELEVADORA TIPO MÁSTIL 132
A.6.6 CUERDAS, CABLES, CADENAS, GANCHOS Y ESLINGAS. 139
A.7 PROTECCIONES COLECTIVAS 142
A.7.1 REDES DE SEGURIDAD 142
A.7.2 REDES HORIZONTALES. 151
A.7.3 BARANDILLAS 154

A.8 INSTALACIONES PROVISIONALES 161
A.8.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL..... 161
A.8.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS..... 164
A.8.3 ACTUACIONES PREVENTIVAS COMUNES..... 167
A.8.4 ACOPIO DE MATERIALES..... 169
A.8.5 ESCOMBROS / LIMPIEZA..... 171
A.8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS DISEÑADOS..... 172
A.8.7 PREVISIÓN DE TRABAJOS FUTUROS..... 173

A MEMORIA

A.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivos los siguientes apartados, cuyo orden es indiferente al ser considerados parte del conjunto global y de igual rango:

1. Conocer el Proyecto y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la misma, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ello se desprenda.

2. Analizar las unidades de obra del Proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.

3. Definir todos los riesgos detectables a priori que puedan aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

4. Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir y su implantación durante el proceso de construcción.

5. Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

6. Crear un marco de salud laboral donde la prevención de enfermedades sea eficaz.

7. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atenciones posibles.

8. Diseñar la línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.

9. Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista económico a cada empresa subcontratada o de autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

El objeto de este Estudio de Seguridad es analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear, dentro de las posibilidades técnicas y económicas que el mercado de la construcción permite.

De igual modo, se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista o contratistas adjudicatarios, a la hora de elaborar su Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice, dándole la mejor solución.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el / los Contratista/s adjudicatario de la obra, con la intención de que el /los Plan/es de Seguridad y Salud que se confeccionen encajen técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde por lo tanto al Contratista/s adjudicatario / s conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

A.2 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre establece en el Art. 4.1 la obligatoriedad del Promotor de redactar un Estudio de Seguridad y Salud en aquellas obras que superen en su presupuesto los 75 millones de pesetas (450.759,08 €), duren más de 30 días laborables, con más de 20 trabajadores simultáneos o volumen de mano de obra mayor de 500 días de trabajo. La presente obra ya supera el primer supuesto, razón por la cual se redacta el Estudio de Seguridad y Salud para la misma.

El Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo al Art. 5º del R. D. 1627/97, contiene:

MEMORIA de los procedimientos y equipos técnicos a utilizar.
PLIEGO en los que se desarrolla la Normativa vigente en materia de Seguridad y Salud.
MEDICIONES de las unidades necesarias para la realización de la seguridad.
PRESUPUESTO de las mediciones anteriormente señaladas.
PLANOS en los que se desarrollarán gráficamente las medidas adoptadas.

A.3 MEMORIA INFORMATIVA.

A.3.1 DATOS DE LA OBRA

A.3.1.1 DATOS DEL PROMOTOR

MONTES DE LAS NAVAS.

Domicilio: Plaza Villa, 1, 05230, Las Navas del Marqués.

CIF: A05159728

A.3.1.2 NOMBRE DEL PROYECTO.

Edificio de usos múltiples

A.3.1.3 SITUACION

El edificio está situado en la Plaza Villa, 05230, Las Navas del Marqués.

A.3.1.4 Autor del Proyecto

Dª. Elena García Jiménez.

Domicilio: Plaza Villa, 1, 05230, Las Navas del Marqués

A.3.1.5 Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Dª. ELENA GARCIA JIMENEZ

N.I.F: 70833633G

Arquitecto Nº Colegiado: 3755 C.O.C.Y.L. demarcación de Ávila

Domicilio: Plaza Villa, 1, 05230, Las Navas del Marqués.

A.3.1.6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El Presupuesto de Ejecución Material, suma la cantidad de 803.585,75 €.

A.3.1.7 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud es de: 20.965,95 €.

A.3.1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración de los trabajos a ejecutar, será de 7 meses.

A.3.1.9 NUMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

El número medio estimado de trabajadores será de 15.

A.3.2 ASPECTOS GENERALES

A.3.2.1 DATOS DEL SOLAR

El solar donde se pretende edificar es una parcela de forma trapezoidal que abarca una superficie de 702 m2.

La calificación es de suelo urbano con edificación en bloque abierto.

A.3.2.2 LINDEROS

Al Norte, calle Juan Fernández Yagüe.

Al Sur, Plaza Villa.

Al Este, Calle Travesía de La Iglesia.

Al Oeste, calle Antonio Peña Segovia.

A.3.2.3 DATOS EDIFICACIÓN

El edificio que se pretende llevar a cabo se desarrolla en el total de seis parcelas situadas en La Plaza de la Villa en la localidad de Las Navas del Marqués, según se indica en el plano de situación. Las parcelas objeto de proyecto corresponden a las siguientes:

Plaza de la Villa 6, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 122 metros cuadrados de forma irregular.

Plaza de la Villa 7, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 86 metros cuadrados de forma irregular.

Plaza de la Villa 8, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 100 metros cuadrados de forma irregular.

Plaza de la Villa 3, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 63 metros cuadrados de forma irregular.

Calle Castilla 6, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 149 metros cuadrados de forma irregular.

Avenida Plaza de Toros 1, Las Navas del Marqués, Ávila. La parcela tiene una superficie de 182 metros cuadrados de forma irregular.

Se trata de una única edificación de planta baja, planta primera, bajo cubierta y sótano.

A.3.2.4 CLIMATOLOGIA

La zona climatológica de Las Navas del Marqués es de inviernos fríos y veranos extremos no teniendo mayor incidencia en la ejecución de la obra.

Así mismo, en verano, se observará el estrés térmico, en determinadas horas de gran exposición solar, y reflexión de luz y calor.

De igual modo se tendrá especial atención a los vientos, cuando existieran, y a su incidencia en el manejo de elementos prefabricados, de gran superficie, utilizados tanto en cerramientos como en cubiertas.

Se preverán las medidas oportunas ante las posibles lluvias y consiguiente generación de barro en el interior de la obra, así como en los viales perimetrales.

A.3.2.5 INTERFERENCIA CON SERVICIOS AFECTADOS

A continuación, se describen una síntesis de los servicios afectados dentro del área de actuación del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud:

- Circulaciones peatonales. No se permiten en el interior de la zona de obras.
- Líneas eléctricas aéreas. Ninguna
- Líneas eléctricas enterradas. Ninguna.
- Transformadores eléctricos de superficie o enterrados. Ninguna
- Conductos de gas. Ninguna.
- Conductos de agua. Ninguna.
- Red de Alcantarillado. Ninguna.
- Red de Telefonía. Ninguna.

No obstante, caso de resultar incierta la anterior información, se deberán tener en cuenta los servicios públicos existentes tales como alumbrado, acometidas a la red de agua, red telefónica, red de alcantarillado, etc., para que en ningún momento se vean afectadas por la obras, por lo que **EL CONTRATISTA** solicitará al Organismo pertinente (Ayuntamiento, Compañía Telefónica, Compañía Eléctrica y Compañía de agua etc...), los correspondientes planos de situación de sus canalizaciones y redes de servicio para evitar cualquier accidente que de las posibles roturas de dichas instalaciones pudieran derivarse.

A.3.2.6 SUMINISTROS Y VERTIDOS DE AGUAS

Energía eléctrica:

Previa consulta con la compañía suministradora de energía eléctrica y su permiso correspondiente, se tomará de la red la acometida general de la obra, realizando la compañía sus instalaciones desde las cuales se procederá a montar la instalación de la obra.

Suministro de agua potable:

Se realizarán las oportunas gestiones ante la compañía suministradora de agua para conectar a la canalización de agua mas próxima.

Vertido de aguas sucias al exterior:

Desde el principio, se acometerá a la red de alcantarillado público, no siendo necesaria la realización de trabajos de pocería.

A.3.2.7 ZONAS DE ACOPIO Y TALLERES

Taller y acopio de conformación de la ferralla: En la fase de ejecución se prevé acotar una zona en el interior de la obra. Este acopio de ferralla se realizará encima de unos tablones, para facilitar el enganche de la ferralla con el gancho de la grúa.

Taller y acopio de fabricación de encofrados: Se prevé acotar unas áreas al interior de la obra.

Taller y acopio de los distintos oficios: Se prevé acotar unas áreas al interior de la obra.

Cuando una misma empresa instaladora tenga contratada la realización de varias instalaciones, los talleres proyectados podrán ser comunes.

A.3.3 ATENCIÓN PRIMARIA

A.3.3.1 CENTRO DE SALUD MAS CERCANO

El Centro de Salud más cercano a la obra es el Centro de Salud de Las Navas del Marqués, situado en la Travesía Grupo Escolar, 10, Las Navas del Marqués, cuyo número de teléfono es 918971027

A.3.3.2 HOSPITAL MÁS CERCANO A LA OBRA

El Hospital más cercano a dicha obra, es el HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE SONSOLES, en Avenida Juan Pablo I, s/n, Ávila, cuyo número de teléfono es 920350000.

A.3.4 ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA

Las unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

Movimiento de Tierras.

Saneamiento.

Cimentación.

Estructura.

Albañilería.

Cubierta e impermeabilizaciones.

Revestimientos.

A.3.5 VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

En excavaciones y zanjas

Vehículos y Máquinas

Retroexcavadora.

Palas cargadora.

Camiones de diferente capacidad.

Compactadora.

Medios Auxiliares

Elementos y sistemas de apuntalamiento.

En cimentación

Vehículos y máquinas

Bomba de hormigonado.

Camiones hormigonera.

Grúas autopropulsadas

Sierras circulares eléctricas.

Vibradores.

Medios Auxiliares

Escaleras de mano.

Torretas para hormigonado

Andamios y plataformas de trabajo.

Elementos de encofrado y apuntalamiento.

En estructuras y forjados

Vehículos y máquinas

Camiones hormigonera

Grúas.

Sierras circulares eléctricas.

Vibradores

Medios auxiliares

Escaleras de mano

Torretas para hormigonado de pilares.

Andamios y plataformas de trabajo.

Elementos de encofrado continuo y apuntalamiento.

En cerramientos y albañilería

Vehículos y máquinas

Grúas torre.

Camiones

Sierras circulares eléctricas

Radiales

Rozadora radial eléctrica

Pistola fija – clavos.

Grupo compresor.

Hormigonera pastera.

Medios Auxiliares

Uñas portapalets para grúas

Plataformas de descarga de materiales.

Transpalets.

Andamios y plataformas de trabajo.

Escaleras de mano

Montacargas de materiales.

Plataforma tipo mástil.

Cestas.

Montajes metálicos y de prefabricados

Vehículos y máquinas

Equipos de soldadura

Radiales

Taladros manuales

Medios auxiliares

Carro portacilindros

Pasarelas

Escaleras

Andamios tubulares

Balancines de suspensión de cargas

Plataformas elevadoras.

Cestas.

Instalaciones

Vehículos y máquinas

Camiones

Grúas sobre camión

Equipos de soldadura

Radiales

Taladros portátil.

Máquinas eléctricas portátiles

Medios auxiliares

Escaleras de mano

Andamios y plataformas de trabajo

En todas las fases de obra

Vehículos y máquinas

Plataforma Elevadora

Grúas sobre camión

Dúmper motovolquete

Medios auxiliares

Eslingas de reparto de carga.

Ganchos, cuerdas.

Escaleras de mano

Andamios y plataformas de trabajo

A.3.6 ACCESOS A LA OBRA

El acceso a la obra de vehículos y personal se realizará por la zona Norte.

A.3.7 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

1º. Montaje de valla resistente a base de elementos prefabricados separando la zona de obra, de la zona de transito exterior, siempre que no sea posible utilizar la existente.

2º. Se prohibirá mediante carteles el acceso a la obra a personas ajenas a ésta, vallándose además su perímetro.

3º. En las zonas lindantes con otras obras en construcción se señalizará con valla peatonal la separación entre ambos. Cuando por motivo de las obras de urbanización sea necesario quitar temporalmente el vallado de obra, quedará al menos una señalización advirtiendo de peligro de traspasar dicha barrera.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m, situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitará como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Los pasos para personas bajo zonas de trabajo deberán disponer de elementos de protección.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos observándose además una esmerada limpieza de los tajos, lo cual favorece la prevención de accidentes.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo, reponiéndose de inmediato toda la falta de elementos de balizamiento y señalización.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas y objetos, deben estar condenados, protegidos y por supuesto señalizados debidamente.

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente, disponiéndose luces en aquellas zonas, que por cualquier motivo no reciban luz natural. La iluminación será siempre

indirecta y de tal forma que no se produzcan deslumbramientos, o sombras que pueda provocar distorsión en el calculo de distancias, presencia de huecos, etc.

Esta iluminación se encenderá, por parte del encargado, antes del comienzo de la jornada y de la entrada de cualquier operarios en la obra.

A.3.8 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA

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

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada bajo tubo de PVC de diámetro suficiente.

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

Se señalizará una franja de recorrido de vehículos para evitar posibles interferencias entre la zona de accionamiento de vehículos y el paso de operarios.

La separación entre vehículos y operarios se realizará por medio de malla naranja.

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

Para la construcción y fabricación de estructura y cimentación y para el almacenamiento de los módulos de encofrado y ferralla armada, antes de su puesta en obra, es necesario la implantación de un taller de ferralla y encofrado y la adecuación de una zona de manipulación y almacenamiento en la obra.

A.3.9 MANO DE OBRA PREVISTA

Para ejecutar la obra en el plazo de 7 meses, y teniendo en cuenta el Presupuesto de Ejecución Material de 803.585,75 €, y mediante el cálculo de la influencia en dicho presupuesto del precio de mercado, de la mano de obra estimada en un 40 % de dicho coste, en base al cuadro adjunto, se estima un máximo de 15 *trabajadores* en obra:

CUADRO RESUMEN DE CALCULO DE Nº TRABAJADORES	
Presupuesto de Ejecución Material.	803.585,75 €,
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	40 % s/ 803.585,75 €= 321.434,30€
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.760 horas.
Coste global por horas.	321.434,30 €: 1.760 = 182,63 Euros / hora.
Precio medio hora / trabajadores.	12,62 Euros
Número de trabajadores.	182,63:12,62 = 14,47 trabajadores.
Número de trabajadores	**15 trabajadores**

A.3.10 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

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

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón.

Deben retirarse al finalizar la obra.

Considerando el número previsto de 15 operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Comedores:

Dado que hay servicios de hostelería cercanos a la obra, los trabajadores se desplazarán a los mismos en la hora de descanso.

Servicios:

Dispondrán de un local con los siguientes servicios:

- Retretes inodoros en cabinas individuales.
- Pileta corrida para grifos con agua fría y caliente.
- Duchas individuales con agua fría y caliente.
- Perchas.
- Calefacción.

A continuación, se puede observar un cálculo estimativo de los servicios de higiene y bienestar que serán necesario en base al cálculo hipotético del número de trabajadores que será necesario para llevar a cabo este proyecto:

Superficie útil de Vestuarios y Aseos:	15x2 m^2 / trabajadores = 30 m^2
Nº de taquillas:	1 ud / trabajador = 15 ud.
Nº de duchas:	1 ud / 10 trabajadores = 2 ud.
Nº de retretes:	1 ud / 25 trabajadores = 1 ud.
Nº de grifos:	1 ud / 10 trabajadores = 2 ud.
Superficie del Comedor	1,2 M2/ Trabajador = 18,00M2

A.3.11 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se ubicará en obra en el botiquín de primeros auxilios, debidamente señalizado.

El botiquín contendrá como mínimo:

1 frasco de agua oxigenada.

1 frasco de alcohol de 96 grados.

1 frasco de tintura de yodo.

1 frasco conteniendo mercurio cromo.

1 caja con gasa estéril.

1 caja de algodón hidrófilo estéril.

1 rollo de esparadrapo

1 torniquete

1 bolsa para agua o hielo.

1 bolsa de guantes esterilizados desechables.

1 termómetro clínico

1 caja de apósitos autoadhesivos

Analgésicos

Pomada para quemaduras

Tijeras

Pinzas

Todo trabajador que entre en obra, deberá disponer de la correspondiente aptitud médica para el trabajo que vaya a realizar, certificándolo mediante el reconocimiento médico anual, que se entregará antes de su acceso al recinto.

La reposición y mantenimiento del botiquín de obra será realizada por la Cuadrilla de Primeros Auxilios.

A.3.12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Todos los contratistas o subcontratistas o trabajadores autónomos serán responsables de la limpieza y eliminación de residuos de sus tajos de obra y de la obra en general. Para los residuos de tipo sólido se utilizarán los contenedores de escombros que existirán en la obra.

Para verter los residuos orgánicos como restos de comida, etc. se utilizarán los bidones dispuestos al efecto, tanto en el interior de la obra, así como en el perímetro de la misma.

Para los productos químicos (aceites, pinturas, barnices, resinas, etc.) cada subcontratista dispondrá la retirada de obra de los residuos que se generen, dando cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la forma en que han sido eliminados (adjuntando partes de vertedero autorizado para estos residuos o justificación escrita y firmada de que han sido retirados a su propio almacén u otro lugar).

A.3.13 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TÓXICOS

Para el almacenamiento en obra de productos tóxicos hasta el momento en que vayan a ser utilizados o para los residuos hasta su retirada de la obra, se dispondrán en una caseta almacén exclusiva para estos productos, cerrado con llave que tendrá el jefe de obra en su caseta y con ventilación suficiente que evite la posible formación de gases tóxicos.

En el exterior del almacén se dispondrá un cartel de ”PELIGRO: PRODUCTOS TÓXICOS O INFLAMABLES.” Así mismo figurará una señal de prohibido fumar y se colocará un extintor en el exterior del local.

A.3.14 ORDEN Y LIMPIEZA

Si bien la responsabilidad de limpiar los restos de materiales, corresponde a cada uno de los Jefes de Obra involucrados en la obra, conviene tener en cuenta que será motivo de amonestación y seguimiento del responsable de seguridad y salud de cada uno de ellos, el alcanzar un nivel de orden y limpieza que no incremente los riesgos de accidente a los propios trabajadores.

A.3.15 MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

Las operaciones de carga y descarga, así como las tareas de manipulación y transporte manual de cargas, se regirán por los principios de la acción preventiva, cuidándose en todo momento, que no se ponga en peligro de accidente ni a los operarios involucrados, ni a terceras personas que se encuentren en el entorno de la obra ni del tajo específico.

A.3.16 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos o bien por mala señalización de las obras.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica, y el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos y materiales
- Atropello
- Derivados de los transportes de máquinas o productos
- Máquinas, vehículos
- Producidos por circulación de gente ajena a la obra.
- Protección de vallas.

En las salidas de camiones a vías públicas se colocarán en ambas direcciones señales de "Peligro indefinido-Salida camiones".

A.4 MEMORIA DESCRIPTIVA

A la vista de la metodología de construcción del proceso productivo previsto, del nº de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son de los siguientes tipos:

- Los propios que origina la impericia del trabajador
- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo
- Los que tienen su origen en los medios empleados

En el presente Estudio de Seguridad y Salud, se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención, protecciones colectivas y personales a tomar y utilizar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o que exclusivamente deban aplicarse esas medidas de seguridad o haya sólo que observar esas conductas.

Dependiendo de la concurrencia de riesgos por la interferencias entre los diversos contratistas / subcontratistas, o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra. Dicha tarea de análisis deberá ser efectuada por el responsable de elaborar el / los Planes de Seguridad y Salud de cada uno de los Contratistas. Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares, equipos de trabajo y las máquinas que posiblemente se utilicen en el desarrollo de este proyecto, y que cuyos riesgos más adelante se analizarán en detalle.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esta información deberá llegar a través de la Persona de Seguridad y Salud en obra de cada uno de los Subcontratistas, a todos los trabajadores participantes de forma fraccionada y por especialidades, para su información - formación acusando recibo de la documentación que se les entrega, mediante el formato que se incluye en el Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de Seguridad y Salud.

A.4.1 IMPLANTACIÓN

A.4.1.1 Descripción de los trabajos

Vallado provisional: Se vallará para protección de viandantes la distancia señalada en la licencia de vallas, mediante la instalación de vallado de obra móvil de 2,00 m. de altura de píes de hormigón, teniendo en cuenta que sólo será necesaria en parte de ella ya que actualmente se encuentra vallada parte de la parcela.

Rampas: Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes excesivas con un ancho mínimo de 4,5 m en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas. La rampa en su salida al exterior y antes de salir a la vía pública dispondrá de una zona plana de anchura y longitud suficiente para el estacionamiento de camiones y máquinas antes de incorporarse al tráfico de la vía pública.

Se colocarán las siguientes señales:

Al comienzo de la rampa señal de “subida con pendiente”.

A la salida de la rampa señal de “stop”

Acometidas: Se procederá a efectuar las acometidas de energía eléctrica, agua, alcantarillado (para las casetas de los trabajadores y oficinas), y telefonía.

Instalación de casetas provisionales: Se procederá a la instalación de las casetas provisionales para los trabajadores: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficina de obra, etc., todas ellas prefabricadas, de acuerdo con la localización y características descritas en el Estudio de Seguridad y Salud.

A continuación se efectuarán los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía.

Se llevarán a cabo la apertura de huecos en la valla y la colocación de las correspondientes puertas de acceso.

Señalización: Se efectuará la señalización exterior, vía pública, y en los distintos accesos a la obra.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de la obra. El cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible

Se señalizará el entorno de la obra de tal manera que las personas y vehículos ajenos a la obra, detecten con suficiente anticipación la presencia de la misma. Para ello se colocarán entre otras las siguientes señales:

Peligro. Entrada y Salida de camiones.

Precaución obras.

En las entradas y salidas a la obra, se instalarán paneles informativos con las siguientes señales:

Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

Uso obligatorio del casco de seguridad.

Peligro cargas suspendidas.

Uso obligatorio de botas de seguridad.

Peligro caída de objetos.

Uso obligatorio de arnés de seguridad.

Peligro maquinaria pesada en movimiento.

En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro de caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.

Deberá utilizarse la cinta balizadora combinada con malla de balizamiento para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc), y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán las señales de uso obligatorio de gafas y guantes.

Se señalizarán convenientemente la ubicación de todos los extintores.

En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán las señales de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.

A.4.1.2 Identificación de riesgos

Atropellos y colisiones

Caídas de materiales

Incendios

Electrocución

Derrumbamiento de acopios

A.4.1.3 Medidas Preventivas

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

La obra estará señalizada en toda su longitud.

Se colocará la preceptiva señalización de “PROHIBIDO ENTRAR A PERSONAS AJENAS A LA OBRA” y “USO OBLIGATORIO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD”.

Bajo ningún concepto se invadirá con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas y se preverá en los capítulos siguientes las protecciones colectivas para evitar daños a terceros.

Cualquier abertura realizada para las conexiones de instalaciones en la obra será debidamente señalizada, y deberá constar con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud fase de ejecución en cuanto a las medidas adoptadas de señalización y protección a terceros.

Para la protección de los mismos se colocará valla peatonal móvil que permita abrir el acceso a la zona de acopios de los camiones sin poner en peligro el paso de los peatones.

A.4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

A.4.2.1 Descripción de los trabajos

Previa preparación del terreno, se realizará la excavación necesaria para los elementos de la cimentación (zapatas aisladas, muros pantalla) y saneamiento horizontal.

A.4.2.2 Medios a emplear:

Retroexcavadora.

Pala cargadora.

Camiones para el transporte de maquinaria y materiales.

Camiones para el transporte de tierras.

A.4.2.3 Identificación de riesgos:

Atropellos y colisiones

Caídas de materiales

Desprendimiento de tierras o rocas

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Ambiente pulvígeno

Ruido ambiental

Proyecciones

A.4.2.4 Medidas preventivas:

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el encargado.

En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento.

No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan su paso.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a los 4 metros.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

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

Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Las máquinas estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.

Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.

En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corrientes.

Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.

La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.

Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.

Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.

A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.

Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles a encontrarse. No obstante, deberá estar la zona disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.

El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.

Los camiones llevarán bocina indicativa cuando circulen atrás.

Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.

Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.

Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.

Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.

La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falta la visibilidad.

Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.

Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.

Acceso de personal distinto de la maquinaria.

No se transportará personas en las máquinas.

A.4.2.5 Protecciones colectivas:

Señalización de bordes de excavación retirado 1 metro del borde mediante cinta bicolor si la excavación no supera 1 metro de profundidad, malla naranja si no supera 1,5 metros de profundidad y barandilla o valla tipo ayuntamiento si la excavación es superior 2 metros.

No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación.

Colocación de topes en los bordes de excavación.

Perfecto estado de los vehículos.

Los remolques para evitar su vuelco tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.

La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.

Se consideran 5 m. alrededor de la máquina como zona peligrosa.

Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.

Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.

Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.

La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.

Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobre pasará 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.

Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/m. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.

Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.

Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

La rampa de acceso a vehículos tendrá una pendiente máxima del 12% en tramos rectos y del 8% en tramos curvos. El ancho mínimo para un solo sentido de circulación será de 4,50 m, dejando una separación visible para vehículos y personal. En el lado por el que vaya a circular el personal se colocará barandilla en el borde de la excavación, dejando un paso de peatones de 90 cm como mínimo y separándolo de la zona de paso de vehículos mediante malla naranja sujeta a redondos de

hierro. En el lado que no haya paso de peatones, se señalizará la rampa por medio de malla naranja sujeta a redondos de hierro.

En la salida de la vía pública existirá un tramo horizontal que superara los 6,00 m para facilitar la incorporación a la misma de los vehículos de obra.

A.4.2.6 Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Gafas antiimpacto.

Mascarilla antipolvo

Mono de trabajo.

Protecciones auditivas.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Ropa impermeable en días de lluvia.

Botas de agua en días de lluvia.

Chaleco de alta visibilidad.

En trabajos nocturno, se dotará a los trabajadores de chalecos reflectantes así como de cualquier otro equipo de protección individual, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, haciéndoles también entrega de las instrucciones de uso y del mantenimiento, de dichos elementos.

A.4.3 SANEAMIENTO GENERAL

A.4.3.1 Descripción de los trabajos

La red de saneamiento horizontal, tanto enterrada como colgada, será con tubería de P.V.C.

El sistema de evacuación será unitario para las aguas pluviales y fecales. Las uniones de los tubos se ejecutarán con juntas especiales, dejando al comienzo de cada ramal un tapón para limpiezas posteriores.

Los colectores irán sobre solera de hormigón H-10 sobre cama de arena, con espesor de 10 cm. En los puntos de encuentro o cruce de los colectores se colocarán arquetas con paredes de fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, enfoscadas y bruñidas con cemento interiormente, sobre solera de hormigón de 10 cm.

A.4.3.2 Identificación de riesgos:

Caídas a distinto nivel (al entrar y salir del pozo, etc.)

Caídas al mismo nivel (por caminar sobre terreno embarrado, entre herramientas, etc.)

Caídas de materiales u objetos (al fondo de la excavación...)

Cortes o golpes (por herramientas manuales, maquinaria,...)

Sepultamientos (por derrumbes del terreno, mal acopio de materiales, exceso de cargas en bordes, etc.)

Interferencias con conducciones enterradas (Inundación o anegado del fondo de la excavación, por rotura de conducciones enterradas, etc.)

Trabajos en zonas húmedas, encharcadas y cerradas (debido a la naturaleza del terreno, rotura de tuberías, inclemencias del tiempo, etc.)

Electrocuciones y contactos eléctricos.

Asfixia (Ambiente con presencia de gases, sustancias nocivas, polvos, etc.)

Desplome y vuelco de los paramentos del pozo (por falta de estabilidad, etc.)

Altos niveles sonoros (producidos por la maquinaria, etc.)

Sobreesfuerzos (por posturas forzadas en el interior del pozo, etc.)

Derivados del trabajo a la intemperie (lluvia, etc.)

A.4.3.3 Medidas Preventivas:

Antes de comenzar la excavación hay que conocer la naturaleza del terreno, las características de los edificios colindantes de viales próximos, localizar las conducciones subterráneas.

Talud conforme al ensayo geotécnico o entibación.

Se comprobará la resistencia del terreno cuando la maquinaria necesite acercarse al borde de la excavación, señalizando zonas de seguridad alrededor.

No se transportarán personas en las máquinas ni se utilizarán para funciones que no estén previstas por el fabricante.

Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

No se emplearán en el interior de los pozos máquinas accionadas por motores de explosión, a no ser que se empleen instalaciones de ventilación o extracción.

Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.

No se bajará al fondo de la excavación por las entibaciones sino que se accederá mediante escaleras de mano. Estas escaleras estarán provistas en su parte superior de zapatas antideslizantes, serán metálicas y sobrepasarán.

Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en pozos de profundidad superior a 1.5 m.

Los operarios que trabajen en el fondo de la excavación deben tener para su movimiento como mínimo un círculo de diámetro 80 cm.

Las entibaciones sobresaldrán 20 cm. del nivel superficial del terreno y 75 cm. en caso de estar situadas bajo ladera.

La acumulación de tierras, escombros o materiales, la presencia de vehículos, se vigilarán para no sobrecargar el borde del pozo para evitar desplomes. Se mantendrán alejados de la excavación como mínimo 60 cm. del borde de la excavación. Si el pozo tiene una profundidad mayor de 1.3 m. se dispondrá a una distancia mínima de 2m.

Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie firme de seguridad.

Si al excavar un pozo se aprecia que se levanta el fondo de corte, se parará inmediatamente y se rellenará. Si el motivo es sifonamiento se verterán preferentemente gravas y / o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica y el Coordinador de Seguridad y Salud.

Si existiese alguna conducción que deba permanecer en servicio, se apeará con tablones de madera o se colgará con cables.

Si al excavar surgieran emanaciones de gas, se suspenderá la excavación y se comunicará a la Dirección Técnica o al Coordinador de Seguridad y Salud utilizando el permiso de espacios confinados.

Colocación de pasarelas de paso para evitar circulación por lugares por donde circule la maquinaria.

Comprobar la anulación de servicios, en caso de existencia de conducciones públicas enterradas.

Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.

Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos.

A.4.3.4 Protecciones colectivas:

Se colocarán a 60 cm. como mínimo del borde de la excavación barandillas de seguridad resistentes de 90 cm. de alto formadas por pasamanos (90 cm.), barra intermedia (45 cm.) y rodapié (15 cm.)

Vallado de los pozos a una distancia mínima de 2 m. para el paso de vehículos.

Tapado provisional de pozos para evitar caída dentro de los mismos.

Señalización de pozos en zonas de paso de maquinaria.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Se dispondrán topes de seguridad de madera o metálicos en el suelo cuando el vehículo necesite acercarse al borde de la excavación.

Señalizar los itinerarios a seguir por la maquinaria mediante cinta de balizamiento y / o malla naranja.

Si se introducirse trabajadores en los pozos, éstos se entibarán a partir de 1.3 m. de profundidad.

Los cables de alimentación eléctrica de la obra irán protegidos por alguna canalización existente o elevados para que estén fuera del alcance de las máquinas.

Adoptar un sistema de ventilación en zonas cerradas.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Si existe presencia de agua la tensión será de 24 V.

Se dispondrá de sistemas de achique de agua en caso de ser necesario.

Perfecto izado y recepción de los pozos prefabricados, para evitar posibles golpes con el propio pozo.

A.4.3.5 Protecciones individuales:

Casco de seguridad homologado (con equipo de iluminación opcional).

Botas de seguridad / Botas de agua.

Mono de trabajo.

Protecciones auditivas.

Protecciones respiratorias (mascarillas contra el polvo)

Faja de protección lumbar

Guantes de goma.

Chaleco de alta visibilidad

A.4.4 CIMENTACIÓN POR ZAPATAS

A.4.4.1 Descripción de los trabajos

La cimentación estará constituida por zapatas aisladas de dimensiones adecuadas, convenientemente arriostradas donde sea preciso.

A.4.4.2 Identificación de riesgos

Caídas a distinto nivel

Cortes, golpes, atrapamientos y aplastamientos de miembros (durante las operaciones de montaje de armaduras por manejo de elementos punzantes como redondos de acero, alambres, etc., por acopios de materiales en lugares inadecuados, por el manejo de herramientas sin protecciones, por presencia de restos de alambres, redondos, etc., por penduleo de cargas suspendidas como los cubos de hormigón, por derrumbes de tierras o encofrados,etc.).

Atropellos y colisiones (por maniobras erróneas de la maquinaria, por permanecer en el radio de acción de la maquinaria, etc.).

Caídas al mismo nivel (por transitar por superficies irregulares o con materiales sueltos, por un mal acopio de materiales, etc.).

Caídas de materiales u objetos (por eslingado deficiente, ausencia de flejes durante la elevación de los materiales, por un defectuoso acoplamiento de los encofrados etc).

Sobreesfuerzos y vibraciones (por el manejo de cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, por parar a brazo el penduleo del cubo de hormigón etc.).

Incendios (por trabajos con soldadura sin tomar precauciones).

Electrocuciones y contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por contacto con el tendido eléctrico, por empalmes a base de cinta aislante simple, etc.).

Derrumbamientos

Dermatosis (por contacto o proyección de gotas de hormigón).

Ambiente ruidoso durante el empleo de vibradores.

A.4.4.3 Medidas preventivas:

Orden y limpieza.

Realización del trabajo por personal cualificado.

Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.

Correcta situación y estabilización de la maquinaria.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

Las armaduras, antes de su colocación, en zanjas y pozos estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas y su posibilidad de entibación a juicio de la Dirección Facultativa, y la jefatura de obra.

Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.

Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas

Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.

Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié.

Se establecerá una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse para verter el hormigón (dumper, camión, hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

A.4.4.4 Protecciones colectivas

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).

Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.

Señalización de zapatas abiertas sin rellenar, hormigonar o endurecer, por medio de cinta de balizamiento.

Cuando la hormigonera está amasando se colocará el pestillo de seguridad.

Se colocarán barandillas de seguridad en los saltos de plataformas para evitar caídas sobre las cimentaciones inferiores.

Los encofrados que se monten antes de su colocación definitiva, asegurarán su unión por medio de cangrejos.

Correcto apuntalamiento de los encofrados.

A.4.4.5 Protecciones individuales:

Casco de seguridad homologado.

Gafas protectoras contra salpicaduras.

Gafas antipartículas.

Gafas o pantallas de soldador.

Protectores auditivos durante el vibrado del hormigón.

Mono de trabajo.

Faja de protección lumbar.

Cinturón antivibratorio.

Mandil de cuero.

Polainas de soldador.

Muñequeras.

Guantes de cuero para ferrallas.

Guantes de cuero para el montaje y desmontaje de paneles.

Guantes de goma o neopreno para los encargados de colocar las juntas de expansión.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Guantes de protección contra agentes agresivos químicos homologados.

Botas de seguridad con puntera reforzada.

Botas de seguridad impermeables de media caña.

Arnés de seguridad.

Cinturones portaherramientas.

Chaleco de alta visibilidad

A.4.5 MURO DE HORMIGÓN

A.4.5.1 Descripción de los trabajos:

Muros de hormigón encofrado a dos caras.

A.4.5.2 Medios a emplear

Dobladoras de hierro.

Cortadoras de hierro.

Estribadoras.

Equipo de soldadura.

Grúa.

Escaleras de mano.

Andamios tubulares.

Herramientas manuales.

A.4.5.3 Identificación de riesgos

Caídas a distinto nivel

Cortes, golpes, atrapamientos y aplastamientos de miembros (durante las operaciones de montaje de armaduras por manejo de elementos punzantes como redondos de acero, alambres, etc., por acopios de materiales en lugares inadecuados, por el manejo de herramientas sin protecciones, por presencia de restos de alambres, redondos, etc., por penduleo de cargas suspendidas como los cubos de hormigón, por derrumbes de tierras o encofrados, etc.).

Atropellos y colisiones (por maniobras erróneas de la maquinaria, por permanecer en el radio de acción de la maquinaria, etc.).

Caídas al mismo nivel (por transitar por superficies irregulares o con materiales sueltos, por un mal acopio de materiales, etc.).

Caídas de materiales u objetos (por eslingado deficiente, ausencia de flejes durante la elevación de los materiales, por un defectuoso acoplamiento de los encofrados etc).

Sobreesfuerzos y vibraciones (por el manejo de cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, por parar a brazo el penduleo del cubo de hormigón etc.).

Incendios (por trabajos con soldadura sin tomar precauciones).

Electrocuciones y contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por contacto con el tendido eléctrico, por empalmes a base de cinta aislante simple, etc.).

Derrumbamientos

Dermatosis (por contacto o proyección de gotas de hormigón).

Ambiente ruidoso durante el empleo de vibradores.

A.4.5.4 Medidas preventivas:

Existirá un emplazamiento adecuado para el acopio de armaduras y para su elaboración.

Vigilar no introducir las manos o pies bajo las armaduras durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.

Las armaduras, antes de su colocación, estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1.5 m. de altura y su posible arriostramiento.

No se realizarán operaciones en las armaduras y/o encofrados mientras estén suspendidos.

Al elevar las armaduras y/o encofrados no habrá ninguna persona dentro del radio de acción.

Revisar los cables y sistemas de enganche de la grúa empleada para elevar las armaduras y los encofrados.

Se prohíben los movimientos rápidos de rotación con la grúa.

Las maniobras de ubicación de las armaduras se realizarán por un equipo formado por tres personas. Dos de ellas guiarán, mediante sogas, la pieza a situar siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a las correcciones y aplomado.

Prohibido trepar por las armaduras o los encofrados de los muros o realizar desde éstos cualquier tipo de trabajo u operación. Las operaciones se realizarán desde medios auxiliares como escaleras de mano o andamios metálicos modulares.

La colocación de las juntas de expansión se realizará desde fuera de la armadura.

En caso de operaciones de corrección de las armaduras que impliquen cortes de material, nuevos atados, etc., los desperdicios o recortes de acero se recogerán diariamente acopiándose en los lugares convenidos y conocidos para su posterior carga y transporte a vertedero.

El encofrado más las armaduras que sobresalen del muro deberán tener una altura $\geq$ a 90 cm. desde el piso de la plataforma.

Orden y limpieza.

Manejo de maquinaria por personal cualificado.

Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.

No se colocarán las manos ni los pies bajo los encofrados.

Superficies de tránsito libres de obstáculos y protegidas.

Clara delimitación del acopio de materiales.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.

Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.

Las pendientes en zonas de tránsito serán mínimas.

Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo.

Todo el tendido eléctrico estará enterrado en vías de circulación o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.

La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, y los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.

Se eliminará, antes del vertido del hormigón, las puntas y restos de maderas y alambres manteniendo la superficie de trabajo limpia.

Antes de hormigonar y durante el vertido se comprobará el estado de los encofrados y los atirantamientos.

En vertidos de hormigón mediante cubo, éste se colocará en correcta posición con ayuda de cabos de guía. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente evitando caídas por movimiento pendular del cubo.

Procurar no golpear con el cubo de vertido de hormigón los encofrados o apuntalamientos.

En vertidos de hormigón mediante cubo, éste se colocará en correcta posición con ayuda de cabos de guía. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente evitando caídas por movimiento pendular del cubo.

Vigilar el comportamiento del terreno durante el hormigonado.

Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.

A.4.5.5 Protecciones colectivas

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido una plataforma de trabajo de coronación del muro. Dicha plataforma tendrá un ancho de 60 cm. e irá provista de barandillas de 90 cm. de alto con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los extremos de la plataforma de trabajo colocada en la coronación de los muros quedarán cerrados y el acceso se realizará por medio de un andamio tubular o de escaleras de mano.

Los encofrados que se monten antes de su colocación definitiva, asegurarán su unión por medio de cangrejos.

Correcto apuntalamiento de los encofrados.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Los grupos de soldadura se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra la lluvia.

Maquinaria con toma de tierra y protección diferencial.

Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0.3 A).

A.4.5.6 Protecciones individuales:

Casco de seguridad homologado.

Gafas protectoras contra salpicaduras.

Gafas antipartículas.

Gafas o pantallas de soldador.

Protectores auditivos durante el vibrado del hormigón.

Mono de trabajo.

Faja de protección lumbar.

Cinturón antivibratorio.

Mandil de cuero.

Polainas de soldador.

Muñequeras.

Guantes de cuero para ferrallas.

Guantes de cuero para el montaje y desmontaje de paneles.

Guantes de goma o neopreno para los encargados de colocar las juntas de expansión.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Guantes de protección contra agentes agresivos químicos homologados.

Botas de seguridad con puntera reforzada.

Botas de seguridad impermeables de media caña.

Arnés de seguridad.

Cinturones portaherramientas.

A.4.6 TRABAJOS CON FERRALLA

A.4.6.1 Descripción de los trabajos

Se llevará a cabo el armado de zapatas de cimentación y muros hormigón descritos en cada una de las fases.

A.4.6.2 Medios emplear

Dobladoras y estribadoras eléctricas.

Radial.

Grupo de soldadura.

A.4.6.3 Identificación de riesgos

Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.

Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.

Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el píe entre las armaduras).

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado y doblado (golpes, contusiones, caídas).

Sobreesfuerzos (trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).

Caídas desde altura (por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos).

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligros al gancho de la grúa).

Electrocución (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos).

Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo nivel o distinto nivel; caídas en altura).

Golpes por objetos en general.

Los riesgos derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.

A.4.6.4 Medidas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montajes de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 metros.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.

Las borriquetas para armado serán auto estables para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje sobre los pies de los montadores.

Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encimas del personal.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante la grúa se realizará suspendiendo la carga de los puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto y que estarán separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado de antemano, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al puesto de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

En las parrillas de ferralla se dispondrán planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

A.4.6.5 Protecciones colectivas

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).

A.4.6.6 Protecciones individuales

Casco de seguridad homologado

Gafas protectoras contra salpicaduras.

Gafas antipartículas.

Gafas o pantallas de soldador.

Mono de trabajo.

Faja de protección lumbar.

Mandil de cuero.

Polainas de soldador.

Muñequeras.

Guantes de cuero para ferrallas.

Botas de seguridad con puntera reforzada.

Botas de seguridad impermeables de media caña.

Cinturones portaherramientas.

Chaleco de alta visibilidad.

A.4.7 ENCOFRADOS

A.4.7.1 Descripción de los trabajos

En la utilización de encofrados se seguirán las instrucciones del proveedor para el montaje del sistema.

A.4.7.2 Medios a emplear

Grúa sobre camión.
Herramientas manuales.
Escaleras manuales.
Plataformas de trabajo.
Eslingas, ganchos, cadenas.

A.4.7.3 Identificación de riesgos

Desprendimientos (de tableros, tablas y tablones) sobre personas por apilado incorrecto de la madera.
Golpes en las manos durante la clavazón de encofrados.
Caída desde altura de los encofrados por empuje durante el penduleo de la carga.
Caída desde de los paquetes de madera o componentes del encofrado, durante las maniobras de izado a gancho de grúa (tablones, tableros, puntales, correas, sopandas, eslingado o bateas peligrosas).
Caída de madera desde altura durante las operaciones de desencofrado.
Caída desde altura por fallo del encofrado.
Caída de personas al mismo nivel (obra sucia, desorden).
Cortes al utilizar las sierras de mano o cepilladoras.
Proyección violenta de partículas (sierra de disco, viento fuerte).
Cortes al utilizar las mesas de sierra circular, (ausencia o neutralización de las protecciones).
Electrocución por anulación de tomas de tierra de la maquinaría eléctrica o por conexiones peligrosas, (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
Sobreesfuerzos por posturas obligadas, carga al hombro de objetos pesados.
Golpes en general por objetos en manipulación.
Pisadas sobre objetos punzantes, (desorden de obra).
Los riesgos del trabajo realizado en condiciones metereológicas extrema.
Los riesgos derivados de trabajos sobre superficies mojadas, (resbalones, caídas).

Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables, (ausencia de pates, presencia de desencofrantes).

Dermatitis de contacto con desencofrantes.

Caída de objetos sobre las personas (puntales, sopandas).

Atrapamiento por manejo de puntales (telescopiaje).

A.4.7.4 Medidas preventivas

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudo marinero.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

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

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas.

No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de se puedan clavar en algún trabajador.

Para la operación del desencofrado será obligatorio la utilización, por parte de los trabajadores, de guantes de trabajo de cuero, para evitar el riesgo de posibles pinchazos en las manos con las puntas o clavos.

El material que se vaya recuperando en el desencofrado se irá apilando a un lado de las zonas de paso, para no entorpecer las actividades del resto del personal.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para

vertido por las trompas. Una vez concluida estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre lo encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser personal cualificado con experiencia.

EL CONTRATISTA garantizará que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riegos de caída desde altura.

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tendrán tableros que actúen de caminos seguros y se circulará sujetos a una línea de vida con el arnés de seguridad.

A.4.7.5 Protecciones colectivas

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).

El personal que utilice las máquinas – herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.

A.4.7.6 Protecciones individuales

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Arnés de seguridad.

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Botas de goma de seguridad.

Trajes para tiempo lluvioso.

Chalecos de alta visibilidad.

A.4.7.7 ACOPIO DE ENCOFRADOS

A.4.7.7.1 *Identificación de riesgos*

Movimientos del encofrado durante el cambio de posición.
Golpes por el encofrado.
Los derivados de trabajos sometidos a vientos fuertes.
Desprendimiento del encofrado o sus componentes por deficiente ejecución.
Caídas de personas al mismo nivel
Atrapamiento de manos y/o pies.
Golpes por objetos.
Los derivados de condiciones meteorológicas adversas.
Sobreesfuerzos
Los inherentes al tipo de andamios y medio auxiliar a utilizar (andamios sobre borriquetas, escaleras de mano, etc.)

A.4.7.7.2 *Medidas preventivas*

Acopio de materiales

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras que originen sobreesfuerzos, se seguirán en todo momento de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:
Preguntar al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales.
Los distintos materiales se almacenarán por separado en paquetes sobre durmientes no sobrepasando las pilas de acopio 1,60 m de altura.
Las herramientas cortantes y las de cosido (grapadoras) no se dejarán en el suelo para evitar accidentes al resto de los trabajadores de la obra.

Montaje de materiales y ensamblajes.

Se instalarán protecciones colectivas contra los riesgos de caída. con el fin de que sea subsanado de inmediato.
No se cambiará la disposición de las protecciones colectivas sin el permiso del Encargado de obra.
Se avisará de cualquier defecto que se observe, con el fin de que sea subsanado de inmediato.

A.4.7.7.3 *Protecciones colectivas*

Señalización adecuada en la zona de trabajo y circulación.
Las cargas en suspensión se guiarán mediante cuerdas de control seguro.

Iluminación adecuada de las zonas de paso.

A.4.7.7.4 *Protecciones individuales*

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Cinturón contra los sobreesfuerzos.

Trajes para tiempo de lluvia.

Chalecos de alta visibilidad.

A.4.8 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

A.4.8.1 Descripción de los trabajos a realizar

Se proyecta una estructura formada por pilares, vigas metálicas. Los forjados serán placa prefabricadas. Colocación de placas sobre la estructura metálica.

Operaciones auxiliares: Ajuste, soldadura, atornillado y nivelación

A.4.8.2 Medios a emplear

Dobladoras de hierro.

Herramientas manuales.

Grúa.

Andamios metálicos modulares.

Cortadoras de hierro.

Escaleras de mano.

Andamios tubulares.

Redes de seguridad.

Barandillas.

A.4.8.3 Identificación de riesgos:

Caídas a distinto nivel (por trepar por las armaduras y encofrados, por emplear medios auxiliares no adecuados o no protegidos, por no usar las pasarelas instaladas en la coronación, por empuje con el gancho de la grúa al no usar cuerdas guía, por inestabilidad de los elementos, por falta de iluminación etc.).

Cortes, golpes, atrapamientos y aplastamientos de miembros (por manejo de elementos punzantes como redondos de acero, alambres, etc., por acopios de materiales en lugares inadecuados, por el manejo de herramientas sin protecciones, por presencia de estos de material: falta de orden y limpieza de la obra, por penduleo de cargas suspendidas, por derrumbes de tierras o trozos de muro, etc.).

Atropellos y colisiones (por maniobras erróneas de la maquinaria, por permanecer en el radio de acción de la maquinaria, etc.).

Caídas al mismo nivel (por transitar por superficies irregulares o con materiales sueltos, por un mal acopio de materiales, etc.).

Caídas de materiales u objetos (por eslingado deficiente, ausencia de flejes durante la elevación de los materiales, por hundimientos y derrumbes parciales, etc).

Sobreesfuerzos y vibraciones (por el manejo de cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, por parar a brazo el penduleo del muro de hormigón etc.).

Incendios (por trabajos con soldadura sin tomar precauciones).

Electrocuciones y contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por contacto con el tendido eléctrico, por empalmes a base de cinta aislante simple, etc.).

Riesgo eléctrico en trabajos de soldadura.

Derrumbamientos (por un mal apuntalamiento, etc.).

Dermatosis (por contacto o proyección de polvo proveniente del corte).

Ambiente pulvígeno (falta de oxígeno)

Lesiones oculares por proyecciones de partículas (cuerpos extraños en los ojos).

Contactos térmicos.

Ruido producido por los trabajos.

A.4.8.4 Medidas Preventivas.

A.4.8.4.1 *Instalación forjados*

No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa.

Se acotará la zona batida por cargas en evitación de accidentes.

Si existiese riesgo de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.

El izado de piezas prefabricadas, vigas, pilares y nervios se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia -centrada- de la que efectuar el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º.

El izado de los elementos de tamaño reducido se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en evitación de derrames de la carga por movimientos indeseables.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros (escaleras reglamentarias) y se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

Se asegurará la estabilidad de los elementos provisionales mediante puntales o elementos resistentes, para hacerlos seguros (encofrados, sopandas, etc.)

Los huecos pequeños de los forjados se protegerán mediante tapas de madera, trabadas entre sí y sujetos al suelo para evitar deslizamientos. Tendrán un grosor mínimo de 2,5 cm.

Todos los bordes de los forjados que delimiten zonas de trabajo se protegerán con barandillas de 90 cm. De altura sobre pies derechos por aprieto o por hinca en el encofrado. Si algunas zonas están

destinadas a la subida de materiales, únicamente se quitarán las protecciones en el momento de la entrada del material al tablero, reinstalándose una vez concluida la maniobra.

Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del encofrado, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:

- Estarán rectos, sin deformaciones
- Pintados anticorrosión
- Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base
- Para alturas superiores a 3 m. arriostrados con Cruces de San Andrés
- Se replantearán por hileras uniformes, manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación

Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:

- A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados
- Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada
- El transporte a gancho se realizará eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un solo y uniforme paquete
- Para caminar sobre los forjados o realizar trabajos puntuales se instalarán tableros sobre las viguetas, con un mínimo de 60 cm. de anchura.

A.4.8.4.2 Hormigonado de forjado.

Antes de comenzar el hormigonado estarán montadas las plataformas de seguridad de estancia y trabajo y sus barandillas de protección completas. Estará además asegurada la intercomunicación mediante las escaleras reglamentarias.

Mientras se esta realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, se parará el vertido y no se reanudará antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Los vibradores eléctricos irán protegidos con interruptor diferencial y toma a tierra a través del cuadro eléctrico general (o de distribución con interruptor calibrado selectivo). Se prohíbe el tendido de los cables de alimentación sobre las armaduras. Deben llevarse elevados en lo posible.

Cuando se esté hormigonando con cubos, se prohíbe que la capacidad del cubo sea superior a la carga máxima admisible de la grúa; se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido por la grúa y se mantendrá siempre visible.

El vertido del hormigón y el vibrado, se realizar desde una torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios construidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.

Se evitará en lo posible caminar sobre los fondillos de las vigas o sobre ferralla, en prevención de caídas a distinto nivel.

Se prohíbe trepar por los encofrados de las pilas en prevención de caídas. Para acceder a la coronación se utilizarán escaleras modulares con todos los sistemas de protección integrados.

Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, se la protegerá con una red o con una visera resistente.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas; se procederá a la limpieza periódica.

Se tendrá especial cuidado en evitar las quemaduras que pudieran producirse al estar en contacto directo con los hormigones.

A.4.8.5 Protecciones colectivas.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura ≥ a 2 m., se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm. con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que puedan producirse desprendimientos. Los encofrados, soportes temporales y apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse y montarse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo.

Apear en las zonas que sea necesario.

Cuando sea necesario se establecerán pasos cubiertos o marquesina de protección o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas por la caída de objetos.

Lonas protectoras antiproyección que permitan el paso del viento.

Se preverá un sistema de mecánico de ventilación cuando existan pocas posibilidades de ventilación natural.

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo la lámpara estanca al agua, si está a la intemperie.

Se formará a los trabajadores.

A.4.8.6 Protecciones individuales:

Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Botas antideslizantes con puntera reforzada.
Mono de trabajo.
Guantes de cuero.
Gafas antipartículas certificadas.
Mascarillas con filtros mecánicos recambiables.
Protectores auditivos.
Faja de protección lumbar.
Gafas o pantallas de soldador.
Cinturón antivibratorio.
Mandil de cuero.
Polainas de soldador.
Muñequeras.
Guantes de cuero para ferrallas.
Guantes de goma fina o caucho natural.
Botas de seguridad con puntera reforzada.
Botas de seguridad impermeables de media caña.
Arnés de seguridad.
Cinturón portaherramientas.
Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
Chaleco de alta visibilidad.

A.4.8.7 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO

A.4.8.7.1 *Identificación de riesgos*

Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías; castilletes peligrosos de hormigonado).
Caídas a distinto nivel, (pisar partes inseguras del forjado).
Contactos con el hormigón (dermatitis).
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).
Ruido ambiental y puntual (vibradores).
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
Sobreesfuerzos (manejo de la manguera).

Los derivados del uso de la maquinaria y medios auxiliares.

A.4.8.7.2 *Medidas preventivas*

El equipo encargado del manejo de la bomba será especialista en ese trabajo.
La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
Si durante el funcionamiento de la bomba se produjeran algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
Antes del inicio del hormigonado de una superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto evitando masas de mortero de dosificación, en evitación de taponamientos.
Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará toda la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.
Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

A.4.8.7.3 *Protecciones individuales*

Casco de polietileno.
Casco de seguridad con protectores auditivos.
Guantes impermeabilizados.
Botas de seguridad.
Botas de goma o PVC de seguridad.

Ropa de trabajo.
Arnés de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Trajes para tiempo lluvioso.
Mandil.
Protectores auditivos.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Chaleco reflectante.

A.4.8.8 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBILOTES

A.4.8.8.1 *Identificación de riesgos*

Caída desde altura (castilletes peligrosos, empuje del cubo).
Caídas a distinto nivel, (empuje de penduleo del cubo pendiente del gancho de grúa; no usar las cuerdas guía segura de cargas).
Atrapamientos de miembros.
Contactos con el hormigón (dermatitis).
Afecciones reumáticas.
Ruido ambiental y puntual.
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
Sobreesfuerzos (para el penduleo de los cubos con los brazos).
Los derivados del uso de la maquinaria y medios auxiliares.

A.4.8.8.2 *Medidas Preventivas*

Se prohíbe cargar el cubo de vertido de hormigón por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas de guantes impermeables.
Se procurará no golpear con el cubo los encofrados.
Del cubo de hormigonado penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimientos pendulares del cubo.

A.4.8.8.3 *Protecciones individuales*

Casco de polietileno

Casco de seguridad con protectores auditivos.

Guantes impermeabilizados.

Botas de seguridad.

Botas de goma de seguridad.

Ropa de trabajo.

Arnés de seguridad.

Trajes para tiempo lluvioso.

Mandil

Protectores auditivos.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Chaleco reflectante.

A.4.9 CERRAMIENTOS DE FABRICA DE LADRILLO

A.4.9.1 Descripción de los trabajos

Las fachadas corresponden a la solución de cerramientos verticales compuestos. La hoja exterior está constituida por ½ pie de ladrillo cerámico. A continuación y a efectos de aislamiento térmico, se proyectará un aislante no formando parte de esta fase de la obra.

A.4.9.2 Medios a emplear:

Grúa

Maquinillo.

Hormigoneras.

Traspaletas.

Carretillas manuales.

Sierras de cortar.

Herramientas manuales.

A.4.9.3 Identificación de riesgos:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de objetos sobre personas.

Atrapamientos por objetos pesados.

Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.

Sobreesfuerzos.

Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

Trabajos zonas húmedas o mojadas.

Derivados medios auxiliares usados.

A.4.9.4 Medidas preventivas:

Orden y limpieza.

Realización del trabajo por personal cualificado.

Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

Correcta situación y estabilización de la maquinaria.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos.

Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.

Relativas a la ejecución de fachadas de fábrica

Los andamios cumplirán con las medidas preventivas establecidas en el apartado de medios auxiliares del presente documento.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 V. en prevención de riesgo eléctrico.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los puentes de 1 tablón.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su elevación a los distintos niveles en prevención de caídas al vacío.

El material cerámico se izará sin romper los flejes o envolturas de P.V.C. con las que los suministre el fabricante para evitar los riesgos por drrame de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

Queda terminantemente prohibido lanzar cascotes directamente por las aberturas y huecos.

A.4.9.5 Protecciones colectivas:

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Todos los huecos tanto horizontales como verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m. de altura y con rodapié.

Plataformas, mallazo cubrehuecos, redes horizontales.

Estructura de andamiaje tubular metálica.

Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes.

En los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es el medio auxiliar empleado en estos trabajos.

A.4.9.6 Protecciones individuales:

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Manoplas de cuero para descarga.

Arnés de seguridad.

Zapatos antideslizantes.

Mascarilla y gafas.

Portaherramientas.

A.4.10 CUBIERTA INCLINADA

A.4.10.1 Descripción de los trabajos

La cubierta es inclinada de teja cerámica.

A.4.10.2 Medios a emplear

Camión para transporte de materiales.

Grúa.

Radial.

Útiles y herramientas.

Carretilla elevadora.

A.4.10.3 Identificación de riesgos

Caída de personas al vacío.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos a niveles inferiores.

Sobreesfuerzos.

Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).

Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

A.4.10.4 Medidas Preventivas

Realización del trabajo por personal cualificado.

Tanto el personal de albañilería serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas inclinadas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes horca alrededor del edificio. No se permitirán las caídas sobre res superiores a los 6 m de altura.

Los trabajos en cubierta se iniciarán el replanteo de la misma.

Se tenderán cables de acero anclados a puntos fuertes ubicados en cumbrera, para amarrarles al arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.

Se mantendrán los andamios empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta.

El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (hormigón celular), se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre o móvil dependiendo del caso.

Se establecerán caminos de circulación sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.

Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 %, para evitar derrames innecesarios.

Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia,

No se permiten las sobrecargas de material en la cubierta.

La Persona Designada de Seguridad y Salud EL CONTRATISTA, comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.

El izado de la grava de remate de cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los colmos que puedan ocasionar derrames accidentales.

En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.

A.4.10.5 Protecciones Colectivas

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

No se utilizarán bajo concepto alguno la instalación de cuerdas o cadenas con banderola u otros elementos de señalización para el uso de barandillas.

Extintor de polvo.

Redes elásticas para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos.

Parapetos rígidos en zonas de posibles caídas.

Delimitación de las zonas de circulación del personal ajeno a los trabajos de cubierta (a nivel de suelo).

Formación adecuada del personal.

A.4.10.6 Protecciones Individuales

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Manoplas de cuero para descarga.

Gafas protectoras.

Arnés de seguridad.

Calzado antideslizante.

A.4.11 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.

A.4.11.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de albañilería son muy variados, por lo que se enumeran los más significativos y los que pueden presentar mayor riesgo en su ejecución.

Los trabajos de albañilería a realizar serán:

Tabiquería a base de ladrillo cerámico hueco doble de 7 cm y enlucido de yeso a dos caras si se pinta, o alicatado de cocinas y baños.

Apertura de rozas.

A.4.11.2 Medios a emplear:

Herramientas mecánicas en apertura de rozas.

Martillos y pistoletes eléctricos en las aperturas de huecos en el forjado.

Taladros eléctricos.

Sierra disco para cortar material cerámico.

Herramientas manuales.

Andamios de borriquetas (hasta 2 m.) utilizado en interiores para enlucir y enfoscar.

Escaleras manuales.

Grúa para el suministro de material.

Amasadoras de morteros para enfoscados.

Maquinaria para el bombeo del mortero empleado en soleras.

A.4.11.3 Identificación de riesgos:

Caídas a distinto nivel.

Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.

Salpicaduras de pastas y mortero al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.

Golpes en las manos.

Caídas al mismo nivel.

Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.

Dermatosis; por contacto con las pastas y morteros.

A.4.11.4 Medidas preventivas:

Orden y limpieza.

Realización del trabajo por personal cualificado.

Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.

Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.

Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo la lámpara estancas al agua, si está a la intemperie.

A.4.11.5 Protecciones colectivas:

Los huecos de fachada, ascensores, escaleras... se protegerán con redes, barandillas, mallazos o celosías metálicas, que eviten la caída de personas y objetos.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Adecuado mantenimiento de la maquinaria.

Barandilla resistente con rodapié en huecos de forjado y aberturas de cerramientos que no están terminados.

Viseras a nivel de planta baja en el acceso a los edificios.

Coordinación con el resto de los oficios que interviene en la obra.

A.4.11.6 Protecciones individuales:

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.

Gafas de seguridad.

Manoplas de cuero para descarga.

Gafas protectoras.

Mascarilla buconasal.

A.4.12 ENFOSCADOS, GUARNECIDOS E INLUCIDOS

A.4.12.1 Descripción de los trabajos

Los cerramientos exteriores tendrán un revestido de yeso al interior.

A.4.12.2 Identificación de riesgos

Caídas a distinto y al mismo nivel.

Golpes por manipulación de los materiales.

Golpes y heridas con las herramientas.

Dermatosis por contacto de cemento.

Electrocuciones

Sobreesfuerzos.

Cuerpos extraños en los ojos

A.4.12.3 Medidas preventivas.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Cuando el enfoscado de los paramentos exteriores se realice desde andamios colgados estas cumplirán todos lo descrito en este plan con respecto a las mismas. El personal que trabaje en ellas lo hará provisto de arnés de seguridad anticaídas anclado a cuerda de seguridad homologada, dejada caer sobre la fachada y firmemente sujeta a la cubierta.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.

Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.

La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

A.4.12.4 Protecciones colectivas

Todos los andamios y plataformas de trabajo con riesgo de caída de más de 2,00 m o próximas a huecos verticales de fachada, se protegerán con barandillas de 0,90 m de altura.

Se dedicará mano de obra al mantenimiento y reposición de protecciones colectivas. El personal dedicado a esta misión utilizará arnés de seguridad, que sujetará a pilares o puntos fijos de obra, en aquellas operaciones con riesgo de caída a distinto nivel, que no se encuentren protegidos por redes o barandillas.

Se vigilará el estado de los medios auxiliares, reemplazándose de inmediato los que se encuentren deteriorados.

Los operarios que realicen dichas verificaciones, deberán comunicar a sus superiores cualquier carencia o deterioro que detecten en los componentes, para que se corrijan las anomalías de forma inmediata.

Los trabajadores, antes del uso diario, revisarán sus equipos de protección individual, solicitando a su superior jerárquico la sustitución de aquellos que se encuentren deteriorados.

A.4.12.5 Protecciones individuales

Todo el personal utilizará casco de seguridad, guantes de goma, ropa de trabajo y botas.

Aquellos trabajos con riesgo de caída a distinto nivel que no se encuentre protegidos por redes o barandillas se realizarán con cinturón de seguridad tipo arnés, sujeto a puntos firmes de la obra.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, como mandiles o polainas de cuero, se dotará de los mismos a los trabajadores.

Igualmente, cuando proceda el uso de puntos de anclaje, verificarán la solidez de estos, solicitando al equipo de obra su ubicación, en caso de duda o desconocimiento de su existencia.

Periódicamente se revisarán los medios de señalización utilizados y el estado del vallado perimetral, reparando o sustituyendo, aquellos elementos que se encuentren deteriorados, para lo que se dedicará personal con los necesarios equipos de protección individual.

También se dedicará mano de obra a la limpieza de los tajos y de los lugares de circulación de la maquinaria.

Chaleco de alta visibilidad.

A.4.13 CERRAJERÍA Y TRABAJOS DE SOLDADURA

A.4.13.1 Descripción de los trabajos

Se va a llevar a cabo la colocación de barandillas de escalera.

A.4.13.2 Medios a emplear:

Aparatos de soldadura propios de este oficio.

Señalización.

Extintores.

Pantallas absorbentes.

Carros de transporte.

Válvulas antirretroceso.

A.4.13.3 Identificación de riesgos:

Afecciones oculares.

Cuerpos extraños en los ojos.

Caídas de objetos.

Quemaduras.

Radiaciones.

Electrocuciones.

Caídas a distinto nivel.

Incendios.

Explosiones.

A.4.13.4 Medidas preventivas:

A.4.13.4.1 *Soldadura eléctrica*

El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.

No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.

Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.

Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.

Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.

Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.

En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.

Para la soldadura eléctrica en lugares reducidos y conductores deberá utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.

Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.

No se harán trabajos de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.

No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.

Los aparatos de soldadura se colocarán en la perfilería y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en éste no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.

En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el portaelectrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.

Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.

Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste a no ser que disponga de desconectador de polos.

A.4.13.5 Protecciones colectivas.

Las botellas se usarán preferentemente en posición vertical y la inclinación máxima debe ser tal que el extremo superior quede como mínimo 40 cm a mayor altura que el inferior.

Las mangueras de soldar tendrán una longitud mínima de 6 m y la distancia en el punto de trabajo y las botellas será de tres metros como mínimo.

En los lugares de trabajo donde existan exposiciones intensas de radiaciones, se instalarán tan cerca de la fuente de origen como sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua y otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.

Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.

Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.

Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.

Las masas de cada aparato de soldadura, estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.

Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.

A.4.13.6 Protecciones individuales:

Casco.

Pantalla para soldador.

Gafas contra proyecciones.

Manoplas.

Manguitos.

Polainas.

Mandil de cuero.

Botas de seguridad.

Arnés de seguridad.

A.4.14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E INSTALACIONES VARIAS

A.4.14.1 Descripción de los trabajos

Instalación de Electricidad:

Se ajustará ala Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias, así como también, a las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

Ira empotrada bajo tubo flexible. La vivienda tendrá 4 circuitos independientes, siendo el Grado de Electrificación Alto, con una potencia máxima de 8.000 W. Se instalarán picas de puesta a tierra, así como conducción de toma de tierra en la cimentación, de acuerdo con la MI-BT-023.

Red de Tierras: Se instalará un anillo de cobre en los cimientos de sección adecuada a las solicitudes. El valor máximo de la resistencia será inferior a 1 Ohmios.

El instalador debe derivar de este anillo todas las tomas de tierra que se precisen, como:

Salas de máquinas de ascensores.

Guías de ascensores.

Acometida de agua.

Protección metálica de acometidas.

Y en general, donde debe instalarse según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Instalación de antena colectiva, radio y TV:

Se realizará la instalación completa del sistema de captación, distribución y toma de señales de televisión y radio frecuencia modulada, y para captación de canales privados, de acuerdo con las prescripciones establecidas en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IAA sobre “Antenas”.

Instalación de telefonía:

Se ejecutará de acuerdo a las Normas de la Compañía de Teléfonos y a las establecidas en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IAT. La instalación queda separada de las conducciones de agua una distancia superior a 5 cm.

A.4.14.2 Medios a emplear.

Útiles y herramientas.

Andamios sobre borriquetas.

Escaleras de mano.

A.4.14.3 Identificación de riesgos.

Golpes contra objetos.

Heridas en extremidades superiores.

Quemaduras por la llama del soplete.

Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.

Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.

Electrocuciones.

Cortes en extremidades superiores.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de objetos.

Heridas en extremidades superiores en la manipulación de los cables.

A.4.14.4 Medidas preventivas.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en el apartado de medios auxiliares.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica general del edificio, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al cuadro de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada de servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

A.4.14.5 Protecciones colectivas.

Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapiés.

Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

Banqueta y/alfombra aislante.

Pértiga de maniobras.

Comprobadores de tensión.

A.4.14.6 Equipos de Protección Individual.

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal.

Guantes de goma fina o caucho natural.

Guantes dieléctricos.

Gafas protectoras.

Calzado antideslizante.

Arnés de seguridad homologado.

A.5 MAQUINARIA

A.5.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

A.5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENERALES PARA DICHA MAQUINARIA

Atropellos (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)

Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).

Vuelco de la máquina.

Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Incendio.

Caída de personas desde la máquina.

Vibraciones.

Los derivados de trabajos en ambientes pulvígenos y condiciones meteorológicas extremas.

Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos)

A.5.1.2 RETROEXCAVADORA

A.5.1.2.1 *Medidas Preventivas para todos los maquinistas.*

No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando, o el motor en marcha.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo dos pitidos para andar hacia adelante, y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

A.5.1.2.2 *Medidas preventivas, para los maquinistas en general*

Para subir o bajar utilice los peldaños y asideros puestos para tal menester.

Se prohíbe acceder encaramándose a las llantas, cubiertas guardabarros, cadenas,...

Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

No salte directamente al suelo salvo en caso de contacto con líneas eléctricas.

Se prohíbe trabajar con la máquina en situación de semi-avería.

Durante las operaciones de mantenimiento apoye la cuchara al suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

No guardar combustible ni trapos grasientos en la máquina, por incendios.

No levante en caliente la tapa del radiador.

Para contactos con el líquido anticorrosión, lleve guantes y gafas antiproyecciones.

En general todo mantenimiento se realizará según Libro de Mantenimiento de la propia máquina.

Vigilar la presión de los neumáticos. Siempre se trabajará con el inflado recomendado por el fabricante.

Se comprobará todos los mandos antes de cada jornada o turno para verificar su correcto funcionamiento. Se realizará a marcha lenta.

En trabajos de zanjas se prohíbe la permanencia de personas en el ámbito del brazo y en general en el radio de acción de la máquina.

Todas las máquinas llevarán cabina antivuelcos y anti-impactos.

Se prohíbe el transporte de personas en la cabina y usar el brazo o cuchara para izar personas a trabajos puntuales.

Se tendrá en toda máquina un extintor timbrado y con las revisiones.

Todas las máquinas estarán provistas de luces y bocina de retroceso.

No se realizarán maniobras de movimiento de tierras, sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe en esta obra utilizar la máquina como una grúa para la introducción de piezas, tuberías en el interior de zanjas o traslados, salvo que:

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

El cuelgue se realizará con ganchos o mosquetón de seguridad.

El cambio de disposición de la máquina se hará replegando el brazo y colocándolo en el sentido de la marcha (salvo distancias cortas).

Se prohíbe estacionar la retro a menos de 2 m. del borde del talud natural. En bordes seguros se tendrá un tope de seguridad.

Se prohíbe verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde superior de una trinchera o zanja.

Los trabajos al borde de taludes llevarán un tope superior y se "biselará" el borde del talud en ángulo 45º con un ancho mínimo de 1 m. para evitar derrumbamientos de las cabezas.

Se informará al Vigilante de Seguridad / Delegado de Prevención del estado del terreno de los cortes efectuados para que se tomen las medidas oportunas en caso necesario.

A.5.1.2.3 *Protecciones colectivas*

No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

A.5.1.2.4 *Protecciones individuales*

El operador llevará en todo momento:

Casco de seguridad homologado.

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Guantes para conducir

Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Chaleco de alta visibilidad.

A.5.1.3 PALA CARGADORA.

A.5.1.3.1 *Medidas Preventivas.*

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Prohibición de presencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Siempre que falte visibilidad, las maniobras estarán dirigidas por persona distinta del conductor.

Estará prohibido el transporte y uso como medio de elevación de personas

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Se impedirá el trabajo de la máquina en aquellas zonas de desniveles o pendientes excesivas.

A.5.1.3.2 *Protecciones colectivas.*

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Señalización.

A.5.1.3.3 *Protecciones individuales*

El operador llevará en todo momento:

Casco de seguridad.

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

Chaleco de alta visibilidad.

A.5.1.4 CAMIÓN BASCULANTE

A.5.1.4.1 *Medidas Preventivas.*

Revisión periódica de frenos y neumáticos.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Para recibir la carga de tierras directamente de la pala cargadora, el conductor, saldrá de su puesto, si la cabina no es de seguridad.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Cuando falte la visibilidad, la maniobra será dirigida por un operario auxiliar.

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

A.5.1.4.2 *Protecciones colectivas.*

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m., garantizando ésta, mediante topes.

Lona de cubrición para uso exterior de la obra.

A.5.1.4.3 *Protecciones individuales.*

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

Usar casco homologado, siempre que baje del camión.

Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.

Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

Chaleco de alta visibilidad.

A.5.1.5 DUMPER

A.5.1.5.1 *Identificación de riesgos:*

Atropellos y colisiones (por falta de adecuada señalización o de señalistas en el lugar de trabajo, por permanencia de personas junto al vehículo en movimiento, etc.).

Vuelco o caída de la máquina (por parar en rampas si accionar el freno de mano ni colocar topes, por sobrecarga, etc.).

Golpes y atrapamientos (durante las operaciones de reparación y mantenimiento del vehículo con éste en marcha o con el basculante levantado sin inmovilizar, etc.).

Caídas de objetos (por exceso de carga, por sobrepasar con la carga el borde de la caja del camión, etc.).

Caídas a distinto nivel (al subir y bajar del camión saltando o por lugares no destinados a ello.

Incendios (por fumar durante las operaciones de repostaje, por un mantenimiento defectuoso de la maquinaria, etc.).

A.5.1.5.2 *Medidas Preventivas:*

Respetar la señalización de la obra y órdenes de los señalistas.

Las maniobras se realizarán sin brusquedad y anunciándolas previamente.

No permanecerán personas en el campo de acción de la máquina.

Prohibido transportar a personas, aunque sean pequeños itinerarios.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, neumáticos, etc..

Antes de levantar la caja basculante hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma de rodadura esté plana y sensiblemente horizontal.

Si el “dumper” es articulado, en las operaciones de carga y descarga se mantendrá en línea la caja y la cabeza tractora.

Si se realizan reparaciones con el basculante levantado utilizar elementos o mecanismos que aseguren su inmovilización.

No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.

Después de la descarga de la caja basculante, no se pondrá en marcha el dumper hasta que la caja se encuentre completamente bajada.

La carga de la caja no sobrepasará el peso máximo autorizado por el fabricante, se cuidará que no sobresalga ningún objeto del borde de la caja.

Se emplearán, para subir y bajar de la cabina del dumper, los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, y asiéndose con las dos manos.

Los camiones dispondrán de escalerillas para acceder al interior de la caja para evitar que los conductores o trabajadores gateen o trepen.

No fumar mientras se realizan reparaciones o revisiones ni mientras se abastece la máquina de combustible.

No se guardarán líquidos inflamables ni trapos grasientos en la máquina.

Si se observan anomalías en la maquinaria durante su uso, se comunicará para su posterior reparación.

A.5.1.5.3 *Protecciones colectivas:*

Estará dotado de señal acústica y luminosa de marcha atrás.

Cuando haya que pararse en rampas de acceso o bascular en vertederos y terraplenes se accionará el freno de mano y se colocarán topes que impidan el desplazamiento de la máquina.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.1.6 COMPACTADORA

A.5.1.6.1 *Identificación de riesgos*

Atropellos y colisiones (por permanencia de personas junto a la máquina en movimiento, por falta de señalización acústica de marcha atrás, etc.).

Vuelco de la maquinaria (por circular por pendientes, etc.).

Caída del operador de la máquina al subir y bajar de ella.

Dermatosis por contacto con betún.

Vibraciones.

Quemaduras.

A.5.1.6.2 *Medidas Preventivas*

Control de los períodos de permanencia del manejo de la maquinaria.

Rotación del personal.

Uso de la máquina por personal cualificado.

No habrá personas en la zona de acción de la máquina.

Cuando el maquinista se baje del compactador se dejará éste en posición horizontal, frenado y con el motor parado.

Uso de la máquina por personal cualificado.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas se hará según la línea de máxima pendiente.

Uso de la máquina por personal cualificado.

El maquinista subirá y bajará de la máquina por los lugares destinados al efecto.

No se transportarán personas sobre el compactador.

Evitar estar en contacto con el betún.

No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

A.5.1.6.3 *Protecciones colectivas*

Señalización acústica y luminosa.

El asiento de la máquina llevará algún sistema que amortigüe las vibraciones.

A.5.1.6.4 *Protecciones individuales*

Chalecos de seguridad reflectante.

Guantes.

Ropa de trabajo compuesta por pantalón, camisa y chaquetilla.

Botas anticalóricas.

A.5.2 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

A.5.2.1 GRÚAS TORRE

A.5.2.1.1 *Descripción*

Se van a colocar una grúa torre.

A.5.2.1.2 *Montaje y desmontaje de grúas – torre.*

Las operaciones de montaje y desmontaje se realizarán con luz diurna. Si no fuese posible, se tomarán las medidas necesarias para obtener un nivel de iluminación adecuado.

Se acotará a nivel del suelo la zona de influencia en los movimientos de las piezas durante las tareas de montaje.

El espacio mínimo para el paso de operarios entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo será de 60 cm. de ancho y 2,5 m. de alto. Si no son posibles estas dimensiones de seguridad se acotará la zona prohibiendo el paso.

Antes de iniciar el montaje, el montador comprobará la buena disposición de las instalaciones.

Preparación del terreno antes del montaje para facilitar el transporte de los elementos de la grúa.

La torre, flecha, contra flecha y lastre se montarán con el material original y específico de la grúa.

Ninguna parte de la grúa entrará en contacto con líneas eléctricas. Se respetará la distancia de seguridad a líneas de alta tensión (5 metros).

Evitar, a la hora de efectuar el montaje, la interferencia con otras grúas ya instaladas. La distancia mínima vertical entre el elemento más bajo de la grúa más elevada y el elemento más alto de la otra grúa será de 3 m.. En grúas próximas entre sí, no habrá menos de 2 m. de distancia entre las partes de pluma y mástil susceptibles de chocar.

Si la grúa supera la altura autoestable definida por el fabricante o si se instala en zona de fuertes vientos, deberá preverse la colocación de arriostramientos mediante estructura metálica rígida o mediante cables, que formen ángulos de 45º respecto a los ejes de simetría de la torre, sujetos a la grúa a través de collarines o marcos adosados a ella.

Una vez concluido el montaje se probará su funcionamiento, sus limitaciones, su fin de carrera, etc.

Se preverán durante el montaje dispositivos de anticaída para el enganche de cinturones de seguridad. Estarán dotadas de cable fiador de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre, la pluma y desde los contrapesos a la punta.

Las grúas se montarán siguiendo expresamente las maniobras que especifica el fabricante.

Las grúas no realizarán maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de inmovilidad los aprietos chasis – carril.

El gruísta realizará un reconocimiento de la vía, verificará el aplomado de la grúa, los lastres y contrapesos, los niveles de aceite y puntos de engrase, comprobará los mandos en vacío, los dispositivos de seguridad, los cables y los accesorios.

A.5.2.1.3 *Mantenimiento de grúas – torre.*

Las grúas y sus accesorios se revisarán periódicamente cada 6 meses como mínimo.

Se revisarán después de una parada importante superior a 3 meses, antes de la puesta en servicio y cada vez que hayan sido desmontadas.

Se deberán utilizar y llevar un libro de mantenimiento y control para cada grúa. En él se indicarán las operaciones de mantenimiento y verificación efectuadas, así como las piezas sustituidas o cualquier otra incidencia incluyendo las fechas de realización.

Durante el primer mes de funcionamiento y con periodicidad semanal, como mínimo se repasarán los aprietes y el estado de los tornillos de la torre y la corona.

Con periodicidad máxima trimestral se efectuará una revisión a fondo de cables, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, así como todos los elementos que componen los mecanismos de izado, giro, distribución y traslación.

Con periodicidad semanal se revisarán los hilos rotos o seccionados de los cables desechándose y sustituyéndose los que no cumplan las condiciones de seguridad para los cables.

Las grúas – torre estarán dotadas de engrase permanente en punta para evitar el riesgo de caída al vacío durante las operaciones de mantenimiento.

El engrase, limpieza y reparación de los elementos debe hacerse con la grúa parada. Si por alguna circunstancia fuese necesario poner la grúa en movimiento se hará bajo la vigilancia de una persona cualificada y fuera del trabajo normal de la máquina.

Durante las operaciones de mantenimiento, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.

A.5.2.1.4 *Riesgos de la grúa – torre.*

A.5.2.1.4.1 <u>Durante el montaje y desmontaje.</u>

Caídas a otro nivel (por operaciones realizadas en el suelo, en el ascenso o descenso de la grúa, por resbalones, etc.)

Caídas de altura (al engancharse con ropa de trabajo, con partes salientes de la grúa, por pérdida del equilibrio al comunicarse con los operarios que se encuentran abajo, etc.)

Atrapamientos (por mal acopio de materiales, etc.)

Golpes (por el manejo de herramientas y objetos pesados, etc.)

Cortes (con los útiles o herramientas, etc.)

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos (por la manipulación de los mandos o cables que no estén adecuadamente protegidos, etc.)

Quemaduras en manos (por agarrarse a los cables sin guantes, etc.)

Los propios del lugar de ubicación (bordes de vaciados, proximidad a líneas eléctricas, etc.)

Derivados del trabajo a la intemperie (resbalones por la lluvia, etc.)

A.5.2.1.4.2 Durante el servicio y mantenimiento.

Vuelco o caída de la grúa por:

Fuertes vientos.

Incorrecta nivelación de la base fija.

Incorrecta nivelación de la vía para desplazamiento.

Incorrecta superficie de apoyo.

Lastre inadecuado o defectuoso.

Choque con otras grúas.

Enganche entre cables de izado y entre grúas.

Sobrecarga de la pluma.

Descarrilamiento.

Fallo humano.

Caídas desde altura (por resbalar al subir o bajar durante el mantenimiento, etc.)

Atrapamientos (del gancho en medios auxiliares, etc.)

Incorrecta respuesta de la botonera

Sobreesfuerzos.

Atropellos durante los desplazamientos por la vía.

Desplome de la carga durante el transporte

Golpes (con la carga a personas o cosas durante su transporte aéreo, etc.)

Contactos eléctricos.

Los derivados de las interferencias con líneas de suministro aéreo.

Los propios del lugar de ubicación de la grúa.

A.5.2.1.5 *Medidas preventivas de la grúa – torre.*

Todas las masas metálicas, fijas o móviles deberán ser puestas a tierra según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los circuitos de mando y control serán de muy baja tensión, no sobrepasando los 55 V.

La grúa estará provista de dispositivos que impidan a toda persona no autorizada acceder a las piezas bajo tensión.

Los armarios de contadores deberán estar encandados o cerrados con llave y las cajas que contienen las resistencias protegidas de manera que se impida la introducción de las manos.

Los cables de alimentación deberán estar protegidos por un disyuntor diferencial de 300 mA.

No se realizarán operaciones con la grúa cuando la velocidad del viento es ≥ 60 Km/h o cuando debido a fuentes oscilaciones las caras no puedas controlarse. Si la grúa es móvil sobre raíles se llevará al tramo de seguridad de la vía y se inmovilizarán los dispositivos existentes a tal efecto.

En grúas provistas de cabina debe preverse un dispositivo para evitar el riesgo de que por un balanceo, la carga o el gancho en vacío la golpee.

Se deberá conocer en todo momento la altura máxima de autoestabilidad.

La resistencia del sistema de sujeción del cable al tambor debe ser, como mínimo, igual a tres veces la carga de utilización normal del cable.

Prohibido utilizar los medios de elevación de la grúa para arrancar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paredes o para cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.

No se permitirá el izado de cargas de tiros oblicuos sino que las arrancadas se efectúan manteniendo la verticalidad de las cargas.

No balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.

No habrá operarios en la vertical de las cargas suspendidas, aunque estén auxiliando las operaciones de la grúa.

No se deberán transportar cargas suspendidas sobre zonas donde se encuentren operarios.

Las cargas alargadas se sujetarán durante el izado mediante eslingas dobles adecuadas y dotadas de dispositivos de seguridad.

Cuando haya que acceder a la parte superior de la grúa, se hará utilizando los operarios cinturones de seguridad.

No se permitirá en ningún caso la elevación de operarios con la grúa si realizan pruebas de sobrecarga en punta mediante la suspensión de operarios del gancho.

Los carriles para soporte de la grúa serán planos o en su defecto algo desgastados para mejor estabilidad de la grúa.

La vía garantizará por su ejecución la imposibilidad de la aparición de blandones o hundimientos puntuales.

Los raíles de las grúas estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido y en sus 4 extremos por topes electro – soldados.

Las grúas estarán dotadas de un letrero en lugar visible en el que se fije la carga máxima admisible en punta.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos se sustituirán inmediatamente. Los cables no llevarán ningún empalme.

Se suspenderán los trabajos en presencia de tormenta.

Los gruístas tendrán cualificación adecuada.

Al finalizar la jornada se elevará a la máxima altura posible el gancho, el carro portor estará lo más próximo posible a la torre, la pluma se dejará en veleta y se desconectará la energía eléctrica.

No dejar suspendidos objetos del gancho de la grúa mientras no se utilice.

El cubo de hormigonado cerrará herméticamente.

Las plataformas de elevación de material cerámico dispondrán de rodapié de 20 cm. colocándose la carga bien repartida.

Para elevar palets se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera.

La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.

Si las cargas a maniobrar están fuera del alcance visual del gruísta, habrá un señalista que ayude al gruísta a guiar dichas cargas.

Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.

A.5.2.1.6 *Protecciones colectivas de la grúa – torre.*

Las grúas estarán dotadas de plataformas o pasarelas de circulación en torno a la corona y para acceso a los contrapesos de la pluma. Llevarán barandillas de 1,1 m. de altura con pasamanos, dos barras intermedias y rodapié.

Para desplazarse a lo largo de la pluma y contrapluma se dispondrá un elemento longitudinal al que se puedan enganchar los cinturones de seguridad.

Las escaleras de ascensión a la corona estarán protegidas con anillos de seguridad.

Los ganchos empleados serán de acero normalizado con pestillo de seguridad y llevarán indicada la carga admisible.

El carro estará concebido de forma que no pueda caerse y su bastidor de manera que las ruedas no puedan salirse del camino de rodadura, incluso con la rotura del eje.

Deberán preverse dispositivos que aseguren la inmovilización del lastre.

Si el cableado de alimentación eléctrica de la grúa se realizara aéreo, deberá ir sobre postes y se señalizará con cuerda de banderolas pendiente del cable. Los pasos de zonas con tránsito de vehículos se efectuará a una altura $\geq$ 4 m.

Si el cableado se realiza enterrado, la profundidad mínima será de 40 cm. y su recorrido irá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablones enrasados en el pavimento.

Las grúas estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga para el gancho, y de desplazamiento de carga para la pluma.

Los órganos mecánicos montados en voladizo deben proveerse de una protección u otro dispositivo que evite su caída en caso de rotura de su fijación.

Las grúas sobre carriles dispondrán de un sistema limitador de carrera de traslación.

Se preverá la instalación de un anemómetro que actúe como señal de alarma cuando la velocidad del viento alcance valores superiores a los máximos permitidos.

A.5.2.1.7 *Protecciones individuales de la grúa – torre.*

A.5.2.1.7.1 Para el gruista.

Casco.

Ropa de abrigo.

Botas de seguridad.

Botas de goma o PVC.

Arnés de seguridad.

A.5.2.1.7.2 Para los oficiales de mantenimiento y montadores.

Casco con barbuquejo.

Ropa de abrigo y adecuada para ascender por la grúa (sin holguras)

Botas aislantes de electricidad y antideslizantes.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad

Cinturón portaherramientas.

A.5.2.1.8 *Interacción de grúas.*

A.5.2.1.8.1 Identificación de Riesgos.

Caída de objetos a distinto nivel. Por golpear la carga en la pluma de una grúa más baja o al golpear la pluma, la carga o el cable de otra grúa más alta.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. Colapso de la grúa, por golpes o enganches de la grúa en elementos estructurales de otra obra o entre grúas.

Atrapamiento por o entre objetos por golpear la carga en la pluma de una grúa más baja o al golpear la pluma, la carga o el cable de otra grúa más alta.

Golpes y choques contra objetos móviles. Por golpear la carga en la pluma de una grúa más baja o al golpear la pluma, la carga o el cable de otra grúa más alta.

Caída de personas a distinto nivel. Por golpear la carga en la pluma de una grúa más baja o al golpear la pluma, la carga o el cable de otra grúa más alta.

Caída de personas al mismo nivel. Por golpear la carga en la pluma de una grúa más baja o al golpear la pluma, la carga o el cable de otra grúa más alta.

A.5.2.1.8.2 Medidas Preventivas.

El gruísta de la grúa más baja, antes de orientar la grúa para entrar en el sector de interacción, deberá observar en todo momento la pluma de su grúa y la posición de la carga de las grúas con las que interacciona. No orientará la grúa hasta que se haya posicionado en un lugar con visibilidad tanto de su carga como de su pluma. Si fuese necesario, modificará la posición de la carga o se recurrirá al auxilio de un señalista, para que vigile la pluma.

Esta medida trata de evitar que al manejar una carga, el edificio u otro elemento, pueda obstaculizar la visibilidad del extremo de la pluma.

Si el gruísta de la pluma más baja observase que otra pluma se encuentra en la zona de interacción, detendrá el movimiento de orientación hasta que la otra grúa abandone la zona de interacción y avise personalmente al otro gruísta de la necesidad de invadir la zona de interacción. Esta medida intenta impedir que estando dos plumas en la zona de interacción, por falta de coordinación, se realicen movimientos imprevisibles, como puede ser el descenso de la carga, mientras la más baja orienta.

En cualquier caso, todas las grúas ocuparán la zona de interacción el menor tiempo posible.

El gruísta de la grúa sobre carriles, previo y durante el movimiento de traslación observará su carga, pluma y el resto de las grúas que interaccionan. Se evitará en lo posible la interacción con grúas sobre carriles. Ante el conocimiento o la presencia de una grúa autropropulsada, bomba de hormigonado, etc., se le comunicará de inmediato al gruísta, para que se establezcan los mecanismos de coordinación adecuados, para que durante la presencia de la grúa autropropulsada, el gruísta de la fija, no trabaje por la zona de interacción.

Se intentará colocar, al menos a una de las dos grúas, avisadores acústicos de invasión del sector de interacción.

El gruísta, si detectase que se ha sustituido al gruísta de la grúa con la que interacciona, se le comunicará de forma inmediata al Responsable de la Obra.

En la colocación del avisador, el técnico instalador de la grúa, deberá tener en cuenta la ampliación del sector de interacción, teniendo en cuenta el recorrido de la grúa tras la detección del movimiento de orientación teniendo en cuenta el tiempo de reacción del gruísta.

Se mantendrá como mínimo las distancias de seguridad entre grúas y demás elementos de las obras, tanto propia como colindantes, (3m en vertical entre el punto más bajo del gancho, en su posición más elevada entre el contrapeso y cualquier elemento y 5m. en horizontal entre el extremo de la pluma, con su flecha máxima y cualquier objeto).

Coordinación entre responsables de las obras colindantes, antes de la ubicación de cualquier grúa. En los movimientos de orientación, de distribución, de traslación, sin carga, se realizarán con el gancho en su máxima elevación, en especial la grúa más alta.

A.5.2.2 GRÚAS MÓVILES

A.5.2.2.1 *Identificación de riesgos*

Vuelco de la máquina (Nivelación defectuosa de la misma, fallo del terreno donde se asienta, sobrepaso de máximo momento de carga, efecto del viento).

Caída de la máquina al interior de talud (acercamiento excesivo al talud, nivelación defectuosa de la grúa, fallo del terreno donde se asienta)

Precipitación de la carga (Fallo en el circuito hidráulico frenos, Choque de la carga con árboles u obstáculos, rotura de cables o elementos auxiliares, enganche o estrobado deficiente, cargas apiladas incorrectamente).

Golpes (producidos por la carga durante la maniobra).

Atrapamientos (entre elementos auxiliares: ganchos, eslingas; por la propia carga, entre mecanismos u órganos en movimiento).

Contacto eléctrico (indirecto al entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica).

Caídas a distinto nivel (durante el estrobado o recepción de carga cuando se realiza a diferente nivel al que está situada la máquina, al subir o bajar de la cabina, por efectuar operaciones de elevación o suspensión de trabajadores.

Caída al mismo nivel (desplazamientos para realizar el estrobado de las cargas o dirigir la maniobra al gruista).

Caída de objetos (producidos por deslome de las cargas mal apiladas).

Contacto con objetos cortantes o punzantes (durante la preparación o manejo de cargas).

Proyección de partículas (por desprendimiento de partículas adheridas a la carga).

Sobreesfuerzos (originados por la utilización del esfuerzo muscular en la preparación de las cargas).

Quemaduras (por contacto con superficies calientes -escape de gases-).

Intoxicación (por la inhalación de gases de combustión de los motores especialmente cuando su reglaje es deficiente).

Atropellos y golpes (por la existencia de trabajadores alrededor de la zona).

A.5.2.2.2 *Sistemas de Seguridad*

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo.

Entre los riesgos específicos originados en los trabajos con grúa móvil cabe destacar, por los graves daños en que puedan concretarse, el vuelco de la máquina, la precipitación de la carga y el contacto de la pluma con una línea eléctrica de A.T.

Como se ha expuesto con anterioridad cada uno de estos riesgos tiene su origen en una o varias causas, algunas de las cuales pueden ser eliminadas mediante los sistemas de seguridad que se describen a continuación, por impedir que llegue a producirse la situación de peligro.

A.5.2.2.2.1 Limitador del momento de carga

Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.

La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la "curva de carga a seguir" indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma, luminosa o sonora, cuando el momento de carga llega a ser el 75% del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.

A.5.2.2.2.2 Válvulas de seguridad

Sistema de válvulas que provocan el enclavamiento de las secciones de la pluma telescópicas al dejar bloqueados los circuitos hidráulicos cuando se producen fugas en los conductos de alimentación.

A.5.2.2.2.3 Limitador de final de carrera del gancho

Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.

A.5.2.2.2.4 Pestillo de seguridad

Dispositivo incorporado a los ganchos para evitar que los cables, estrobos o eslingas que soportan la carga puedan salirse de aquellos. Existen diversos tipos entre los que cabe destacar los de resorte y los de contrapeso.

A.5.2.2.2.5 Detector de tensión

Dispositivo electrónico que emite una señal en la cabina de mando cuando la pluma se aproxima a una línea de alta tensión, al ser detectado el campo eléctrico por las sondas fijadas en el extremo de la flecha.

A.5.2.2.3 *Medidas preventivas*

A.5.2.2.3.1 Específicas de la obra.

La zona donde se va a situar la grúa quedará libre de obstáculos y materiales. Se retirará la ferralla acumulada, palets de piedra, así como cualquier otro material acopiado en la zona determinada para su situación.

A continuación, se precederá a la nivelación del terreno eliminando desniveles o acumulación de tierras.

La excavación situada justo en frente de la zona donde se va a colocar la grúa, se rellanará lo antes posible; no obstante, si por necesidades de la obra tiene que permanecer abierta, se señalizará

para que en ningún momento la grúa se acerque a la excavación produciendo el derrumbamiento del talud y la posible caída de la grúa al interior de la excavación.

En ningún momento habrá indeferencias entre los trabajos de impermeabilización y los trabajos con la grúa, es decir, con los trabajos que se realizan en el interior de la excavación nombrada anteriormente y los trabajos con la grúa móvil para el montaje de la estructura metálica.

En la zona de trabajo de la grúa móvil existen algunos árboles, por ello será necesario aumentar la precaución para que no se produzcan golpes o interferencias con los mismos durante el transporte de la carga. El gruista obedecerá en todo momento las órdenes del señalista.

A.5.2.2.3.2 Generales

Estos equipos sólo podrán ser utilizados por trabajadores que cuenten con formación específica y que dispongan de autorización de la empresa.

Las grúas móviles, salvo que estén habilitadas al efecto, no están diseñadas para elevar o suspender a personas. Si por motivos excepcionales, fuese necesario efectuar estas operaciones, deberán tomarse medidas específicas para garantizar la seguridad y disponer de una vigilancia adecuada.

A.5.2.2.3.3 Sobre el terreno

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

A.5.2.2.3.4 Sobre los apoyos

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

A.5.2.2.3.5 En la maniobra

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

A.5.2.2.3.6 Respecto al estrobado y elementos auxiliares

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en

ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

A.5.2.2.3.7 Respecto a la zona de maniobra

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

A.5.2.2.3.8 Respecto a la ejecución del trabajo

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere. El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible,

den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

A.5.2.2.3.9 Ante el riesgo eléctrico.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

A.5.2.2.4 *Mantenimiento preventivo*

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A.5.2.2.4.1 De la máquina

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

A.5.2.2.4.2 De los elementos auxiliares

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

A.5.2.2.5 *Protección individual*

Para la prevención de accidentes en las maniobras con camión-grúa, además de los dispositivos de seguridad y medidas preventivas descritas, se han de utilizar, según los riesgos de cada puesto de trabajo, los siguientes equipos de protección personal que deberán estar homologados según las Normas Técnicas Reglamentarias correspondientes:

Ropa de trabajo adecuada.

Casco de seguridad.

Pantallas para la protección del rostro.

Gafas protectoras para la protección de la vista.

Auriculares, casquetes antirruido o similares para la protección de los oídos.

Botas de seguridad con refuerzos metálicos.

Guantes de seguridad.

Arnés de seguridad.

A.5.3 MAQUINARIA ESPECIAL

A.5.3.1 BOMBA DE HORMIGONADO

A.5.3.1.1 *Identificación de riesgos*

Caída de objetos y/o personas a distinto nivel.

Caída de objetos y/o personas al mismo nivel.

Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.

Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.

Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.

Contactos eléctricos.

Proyección violenta del hormigón a la salida de la canaleta.

Derivados sobre suelos húmedos o mojados.

Salpicadura a los ojos.

A.5.3.1.2 *Medidas Preventivas*

En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.

Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.

Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta así eliminar su presión y poder destaponarla.

Revisión mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.

Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salidas de las curvas.

Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

A.5.3.1.3 *Protecciones colectivas*

El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.

Los elementos eléctricos estarán protegidos, y puestos a tierra.

Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

Se emplearán superficies de trabajo con plataformas estables (min. 0,60 m) y con barandilla cuando su altura esté por encima de 2 m. (encofrado muros).

A.5.3.1.4 *Protecciones individuales*

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado con barbuquejo.

Botas de goma para el agua.

Guantes de goma.

Gafas antiproyecciones.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.3.2 CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

A.5.3.2.1 *Identificación de riesgos*

Caídas a distinto nivel (al subir y bajar del camión, durante el manejo de la canaleta, etc.).

Golpes, cortes y atrapamientos (durante el despliegue y montaje de la canaleta, por el manejo de la cuba, etc.).

Atropellos y colisiones (por falta de señalización o de señalistas, etc.).

Vuelco de la maquinaria (por circular por pendientes excesivas, por parar junto a cortes verticales o rampas sin emplear topes, etc.).

Dermatosis (por trabajar con hormigón).

Derrumbe del terreno (por estacionar junto a cortes verticales).

A.5.3.2.2 *Medidas Preventivas*

Los operarios de la máquina se subirán y bajarán de ella por los lugares destinados a ello.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas, evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de la zanja.

Se prohíbe el cambio de posición del camión al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse, en su caso, con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

Los camiones circularán por los lugares establecidos previamente y respetarán la señalización de la obra.

La puesta en estación y los movimientos del camión durante las operaciones de vertido estarán dirigidas por señalistas.

No habrá personas en la zona de acción de la máquina.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán pendientes $\geq$ 20%.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares adecuados nunca en la proximidad de los tajos.

Los camiones se colocarán perpendiculares a la excavación para transmitir las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

A.5.3.2.3 *Protecciones colectivas:*

Adecuada señalización de las zonas de paso de vehículos y personas.

Si el vehículo tuviera que parar en una rampa o junto a un corte vertical, se utilizarán topes que impidan el desplazamiento de la máquina.

Cuando haya que pararse en cortes de terreno se accionará el freno de mano y se colocarán topes que impidan el desplazamiento de la máquina.

A.5.3.2.4 *Protecciones individuales:*

Mono de trabajo.

Casco de seguridad.

Botas.

Guantes impermeables.

Ropa de trabajo.

Botas de media caña impermeables.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.4 MAQUINAS – HERRAMIENTAS

A.5.4.1 VIBRADOR

A.5.4.1.1 *Identificación de riesgos*

Descargas eléctricas.

Salpicaduras de lechadas en los ojos.

Vibraciones.

Tropiezos con cables y mangueras.

A.5.4.1.2 *Medidas Preventivas*

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si se discurre por zonas de paso.

Se comprobará la continuidad del circuito de puesta a tierra de la máquina.

No se tocará la “aguja” en ningún momento.

A.5.4.1.3 *Protecciones colectivas*

Asegurar el doble aislamiento de los circuitos eléctricos de la maquinaria.

A.5.4.1.4 *Protecciones individuales*

Casco homologado

Botas de goma.

Guantes dieléctricos.

Gafas para protección contra las salpicaduras.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.4.2 SIERRA CIRCULAR (TRONZADORA)

A.5.4.2.1 *Identificación de riesgos:*

Cortes y amputaciones de dedos (por falta de carcasa protectora, por empleo de discos defectuosos o inadecuados, etc.).

Contactos eléctricos (por anulación de protecciones eléctricas, por falta o anulación de la toma de tierra, etc.).

Ambiente pulvígeno.

Ambiente ruidoso.

Proyección de partículas (durante el corte de las piezas).

Incendios (por presencia de serrín u otros restos de madera).

A.5.4.2.2 *Medidas Preventivas:*

La ubicación en la obra será la más idónea sin producir interferencias ni obstáculos con otros trabajos.

Sustituir el disco cuando presente fisuras, falte algún diente o esté rajado o cuando el diámetro original se haya reducido 1/5. Estos defectos se comprobarán girando el disco con la mano antes de iniciar el corte y con la máquina desconectada de la energía eléctrica.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos de la madera a cortar.

Aceitar la sierra periódicamente, evitando que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.

El triscado del disco no se realizará a mano sino que hará en taller por medio de máquinas adecuadas.

Si hay que mover la carcasa de protección se realizará asiéndola por su parte inferior usando la empuñadura de accionamiento.

Prohibido elaborar cuñas de madera sin el acople necesario para tal operación.

El manejo de tablones pesados y cortándolos en sentido longitudinal se necesitarán dos operarios. Uno de ellos se situará detrás e irá recogiendo los tablones cortados, teniendo cuidado de no hacer ningún movimiento sesgado pues podría provocar la rotura del disco.

Una vez acabado el uso de la herramienta, se apagará y se colocará en lugar abrigado.

La zona de trabajo permanecerá limpia de serrín y virutas.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.

El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.

La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

Prohibido fumar en los alrededores de la máquina y restos de cortes.

A.5.4.2.3 *Protecciones colectivas*

Emplear los dispositivos de seguridad como el cuchillo divisor, la carcasa de cubrición del disco en su parte superior, el resguardo inferior o los dispositivos auxiliares.

Utilizar el empujador para el manejo de piezas de pequeñas dimensiones.

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Se colocará en la zona de trabajo una señal de "Obligatorio uso de gafas de protección".

A.5.4.2.4 *Protecciones individuales:*

Mascarilla antipolvo.

Mono de trabajo.

Protectores auditivos.

Casco de seguridad homologado.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Guantes.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.4.3 CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

A.5.4.3.1 *Identificación de riesgos:*

Cortes y amputaciones de dedos (por falta de carcasa protectora, por empleo de discos defectuosos o inadecuados, etc.).

Golpes con las piezas cerámicas.

Contactos eléctricos (por anulación de protecciones eléctricas, por falta o anulación de la toma de tierra, etc.).

Ambiente pulvígeno.

Ruido ambiental.

Proyección de partículas (durante el corte de las piezas).

Los derivados de los lugares de ubicación.

A.5.4.3.2 *Medidas Preventivas:*

La ubicación en la obra será la más idónea sin producir interferencias ni obstáculos con otros trabajos.

Sustituir el disco cerámico cuando presente fisuras o esté rajado o cuando el diámetro original se haya reducido 1/5. Estos defectos se comprobarán girando el disco con la mano antes de iniciar el corte y con la máquina desconectada de la energía eléctrica.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos u otros defectos del material que se va acortar.

Se mojará el material cerámico, antes de cortar, evitándose de esta forma gran cantidad de polvo.

La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.

Si hay que mover la carcasa de protección se realizará asiéndola por su parte inferior usando la empuñadura de accionamiento.

Una vez acabado el uso de la herramienta, se apagará y se colocará en lugar abrigado.

La zona de trabajo permanecerá limpia de piezas rotas o sobrantes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.

El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.

La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

El mantenimiento de la maquinaria será realizado por personal técnico especializado.

A.5.4.3.3 *Protecciones colectivas*

Emplear los dispositivos de seguridad como el cuchillo divisor, la carcasa de cubrición del disco en su parte superior, el resguardo inferior o los dispositivos auxiliares.

Utilizar el empujador para el manejo de piezas de pequeñas dimensiones.

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Se colocará en la zona de trabajo una señal de "Obligatorio uso de gafas de protección" y "Protectores auditivos"

A.5.4.3.4 *Protecciones individuales:*

Mascarilla antipolvo.

Mono de trabajo.

Protectores auditivos.

Casco de seguridad homologado.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Guantes.

A.5.4.4 ROZADORA ELÉCTRICA

A.5.4.4.1 *Identificación de riesgos:*

Atrapamientos, cortes y golpes (por falta o eliminación de las protecciones de la máquina, etc.).

Contactos eléctricos (por falta o anulación de la toma de tierra, por empleo de cables rotos o lacerados, etc.).

Proyección de partículas durante el empleo de la rozadora.

Caída de gatos.

Ambiente pulvígeno.

A.5.4.4.2 *Medidas Preventivas:*

Elegir el disco adecuado para el material a rozar.

No intentar rozar en zonas poco accesibles en posición inclinada lateralmente, el disco puede fracturarse.

No recalentar los discos. Sustituya inmediatamente los discos gastados y agrietados.

Prohibido intentar desatascar los rodillos de la cinta con la mano o con herramientas de mango corto.

No depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra.

El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.

Los elementos móviles tales como correas, rodillos, etc. estarán protegidos.

Se rechazarán aparatos que presenten repelones, que dejen al descubierto hilos de cobre o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.

Se desconectará de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.

Una vez finalizado el trabajo con la máquina, se colocará en lugar abrigado.

La máquina será utilizada por personal cualificado y autorizado.

Prohibido permanecer en la zona de carga de la rozadora.

Los gatos se atarán mediante un cable o latiguillo a los puntales antes de tensar.

Se mojará previamente la zona a cortar disminuyendo la formación de polvo.

A.5.4.4.3 *Protecciones colectivas:*

Los elementos móviles estarán protegidos.

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

El motor de la corona de avance estará provisto de un mecanismo de bloqueo que impida su puesta en marcha accidental.

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de Seguridad

El puesto del maquinista estará protegido por un escudo que no le impida la posibilidad de escape.

A.5.4.4.4 *Protecciones individuales:*

Botas de seguridad con puntera metálica.

Gafas antipartículas.

Casco de seguridad homologado.

A.5.4.5 HORMIGONERA PASTERA

A.5.4.5.1 *Identificación de riesgos*

Golpes, cortes, atrapamientos y amputaciones.

Descargas eléctricas.

Rotura de disco.

Proyecciones de partículas.

Descargas eléctricas.

Polvo ambiental.

Vuelco de la maquinaria (por colocar la máquina junto a cortes verticales o rampas sin emplear topes, etc.).

Dermatosis (por trabajar con hormigón).

A.5.4.5.2 *Medidas preventivas*

No habrá personas en la zona de acción de la máquina.

La limpieza de la cuba se efectuará en los lugares adecuados nunca en la proximidad de los tajos.

Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.

Estará situada en una superficie llana y horizontal.

Las paredes móviles estarán protegidas por carcasas.

Deberá tener toma de tierra conectada a la general.

Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.

Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

A.5.4.5.3 *Protecciones colectivas*

Zona de trabajo claramente delimitada.

Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

A.5.4.5.4 *Protecciones individuales:*

Mono de trabajo.

Casco de seguridad.

Botas.

Guantes impermeables.

Ropa de trabajo.

Botas de media caña impermeables.

Mascarilla antipolvo.

A.5.4.6 DOBLADORAS Y ESTRIBADORAS ELÉCTRICAS

A.5.4.6.1 *Identificación de riesgos*

Contactos eléctricos (por dejar las mangueras de alimentación por el suelo sin protección, por falta de puesta a tierra, etc.).

Cortes y atrapamientos (por pisar y manejar elementos cortantes como ferralla sin emplear protecciones, introducción de los dedos entre los redondos durante las fases de transporte, etc.).

Caída de la dobladora (durante su transporte al lugar de ubicación, por instalarse sobre una zona poco estable, etc.).

Sobreesfuerzos (por transportar o sustentar redondos a brazo).

A.5.4.6.2 *Medidas Preventivas:*

Antes de poner la máquina en servicio comprobar la conexión de puesta a tierra de todas sus partes metálicas. Se revisarán semanalmente observándose la buena puesta de los mandos

El interruptor eléctrico debe ser estanco y situado lejos de las transmisiones.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará enterrada.

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.

Una vez finalizado el trabajo con la máquina, se colocará en lugar abrigado

La dobladora se ubicará en el lugar previamente establecido cerca del lugar de acopio y del banco de montaje.

La herramienta será utilizada por personal cualificado.

Precaución en el doblado de barras de gran longitud.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.

La descarga de la dobladora y su ubicación se realizará suspendiéndola de cuatro puntos mediante eslingas garantizando su estabilidad durante el recorrido.

Si se prevé la posibilidad de que la zona donde va a estar ubicada la máquina pueda embarrarse, se instalará en torno a la dobladora un entablado con tablas de 5 cm. sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 m. en su entorno.

Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.

Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.

A.5.4.6.3 *Protecciones colectivas:*

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Se colocará una señal de: “Peligro energía eléctrica” y “Peligro de atrapamiento”.

Acotar la zona de barrido de redondos durante las operaciones de doblado.

A.5.4.6.4 *Protecciones individuales:*

Casco de seguridad homologado.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Chaleco de alta visibilidad

A.5.4.7 AMASADORA

A.5.4.7.1 *Identificación de riesgos*

Descargas eléctricas.

Atrapamientos por órganos móviles.

Vuelcos y atropellos al cambiarlos de emplazamiento.

A.5.4.7.2 *Medidas Preventivas*

La máquina estará situada en superficie llana y consistente.

El interruptor de puesta en marcha y paro estará fuera de la carcasa protectora de las partes móviles y resguardada y protegida contra la humedad para evitar que en el accionamiento de dicho mando se puedan introducir las extremidades en las poleas, motor eléctrico, etc.

No se guardará ningún objeto bajo la carcasa metálica de protección.

Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.

Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.

Se pondrá la carcasa metálica a tierra en previsión de derivaciones o cargas estáticas.

Se procederá a revisar esta máquina conforme al Plan de Mantenimiento de la misma.

A.5.4.7.3 *Protecciones colectivas*

Zona de trabajo claramente delimitada.

Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

Mantenimiento correcto y periódico de la máquina.

Se limpiará después de cada jornada o parada de larga duración.

A.5.4.7.4 *Protecciones individuales*

Casco homologado de seguridad.

Mono de trabajo.

Guantes de goma.

Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Gafas antipartículas.

Mandil impermeable.

A.5.4.8 GRUPO ELECTRÓGENO

A.5.4.8.1 *Identificación de riesgos:*

Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc.).

Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.)

Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).

Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.

Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

A.5.4.8.2 *Medidas preventivas*

Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.

Verificar las fugas de combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.

Las carcasas protectoras de los grupos estarán instalados en posición de cerrado.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

A.5.4.8.3 *Protecciones Colectivas:*

El transporte del grupo por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.

A.5.4.8.4 *Protecciones individuales*

Casco homologado de seguridad.

Mono de trabajo.

Guantes de goma.

Botas de goma y mascarilla antipolvo.

Gafas antipartículas.

Chaleco de alta visibilidad.

A.5.4.9 COMPRESOR

A.5.4.9.1 *Identificación de riesgos:*

Explosiones y/o incendios (por un mal estado de las mangueras y tuberías, por fugas de aceite o combustible, por sobrepresiones o caídas de presión, etc.).

Caída del compresor o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.).

Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).

Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.).

Inhalación de gases tóxicos por el empleo de compresores en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

Contaminación acústica.

A.5.4.9.2 *Medidas Preventivas:*

Se comprobará regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura y que todo el equipo de seguridad del compresor esté en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los conductos de distribución de aire se encontrarán en buen estado sin grietas ni desgastes.

Verificar las fugas de aire, combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del compresor.

Los conductos de distribución de aire y las mangueras de alimentación eléctricas aéreas o enterradas debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.

La tensión de las correas de accionamiento será la adecuada, todos los tensores estarán apretados y todos los cables eléctricos se encontrarán seguros y en buenas condiciones.

Los mecanismos de conexión o de empalme como racores, fusibles neumáticos, retenes de seguridad, etc., serán correctos.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

Evitar el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).

El compresor se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del compresor, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

En unidades transportable, se apoyará firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.

Las carcasas protectoras de los compresores estarán instalados en posición de cerrado.

Todas las protecciones de las partes móviles del compresor tienen que estar instaladas.

No acercarse al compresor llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Se protegerán los componentes eléctricos de la entrada de humedad.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión, se para el motor y se quita la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente, se desconecta el interruptor principal y se quitan los fusibles.

No poner en funcionamiento el compresor en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

A.5.4.9.3 *Protecciones colectivas:*

Se preverán dispositivos de seguridad como manómetros y válvulas de seguridad para el control de sobrepresiones y caídas de presión. Cumplirán dichos dispositivos las revisiones periódicas previstas.

El transporte del compresor por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor.

La zona de ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. como mínimo. Si se emplea un compresor no aislado acústicamente la distancia mínima del tajo será de 15 m..

Se instalará una señal, en la zona donde está situado el compresor, de: “Obligatorio el uso de protectores auditivos”.

Si es posible se aislará el equipo acústicamente.

A.5.4.9.4 *Protecciones individuales:*

Protectores auditivos cuando no sea posible el aislamiento acústico.

Chaleco de alta visibilidad.

A.5.4.10 EQUIPO DE SOLDADURA

A.5.4.10.1 *Eléctrica*

A.5.4.10.1.1 Identificación de riesgos:

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Contactos eléctricos indirectos

Proyección de fragmento o partículas

Contacto térmicos

Exposición a radiaciones

A.5.4.10.1.2 Medidas Preventivas:

Las masas de cada aparato estarán dotadas de puesta a tierra.

La superficie de los portaelectrodos a mano y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.

Los cables de conductores se revisarán frecuentemente y se mantendrán en buenas condiciones.

La pinza portaelectrodos se mantendrá siempre en buen estado y cerca de donde se esté soldando.

Los cables deteriorados o averiados deben repararse cuidadosamente. Todos los puntos de empalme de los cables de soldadura deben estar perfectamente aislados.

Los cables de conexión a la red y los de soldadura deben enrollarse antes de realizar cualquier transporte.

En lugares húmedos el operario se deberá aislar trabajando sobre una base de madera seca.

Se deberán de colocar extintores en las zonas donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica.

Las radiaciones producidas en trabajos de soldadura eléctrica afectan no solo a los ojos, sino a cualquier parte del cuerpo expuesta. Por ello, el soldador deberá utilizar pantalla facial, manoplas, polainas y mandil, como mínimo. Para la protección de otros trabajadores próximos se utilizarán cortinas o paramentos ignífugos.

También deberán usar gafas o pantallas inactínicas los ayudantes de los soldadores.

Se dispondrán adecuadamente los cables de modo que no representen un riesgo para el personal o puedan sufrir daños mecánicos.

La zona de trabajo estará convenientemente delimitada y en su interior todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal necesarios.

El cable de tierra deberá conectarse lo más cercano posible a la pieza donde se efectúa la soldadura, sin que pueda conectarse a otro equipo o instalación existente, así como tampoco a través del acero de refuerzo de las estructuras de hormigón armado.

Tantas veces como se interrumpa por algún tiempo la operación de soldar, se cortará el suministro de energía eléctrica a la máquina. Al terminar el trabajo debe quedar totalmente desconectada y retirada de su sitio.

Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y, como mínimo, fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA), con una buena toma de tierra.

La alimentación eléctrica al grupo de soldadura se realizará a través de un cuadro provisto de interruptor diferencial adecuado al voltaje de suministro, si no se cumplen los requisitos del apartado anterior.

Los generadores de combustión interna (diesel) deberán pararse cuando no se estén utilizando, así como cuando se requiera repostar combustible.

Se dispondrá de un extintor de polvo químico junto al grupo diesel.

Los electrodos usados se dispondrán en un recipiente, evitando que queden esparcidos por el suelo.

Antes de realizar cambios de intensidad debe de desconectar el equipo.

No introducir jamás el portaelectrodos en agua para enfriarlo, puede causar un accidente eléctrico.

No se dejará la pinza y su electrodo directamente apoyados en el suelo, sino en un soporte aislante.

Soldadura en interior de recintos cerrados

Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presente:

Que deben eliminarse, por aspiración, gases, vapores y humos.

Que hay que preocuparse de que la ventilación sea buena.

Que nunca se debe ventilar con oxígeno.

Que hay que llevar ropa protectora y difícilmente inflamable.

Que no se debe de llevar ropa interior de fibras artificiales fácilmente inflamables.

Soldadura en interior de tanques y calderas

La buena conductividad eléctrica de las paredes metálicas y de la ropa empapada en sudor es, en esta clase de trabajos, la causa principal del peligro.

Puesto que la corriente continua es menos que la alterna, en estos recintos se debe soldar con corriente continua.

Han de emplearse bases de apoyo y capas intermedias aislantes, por ejemplo, esterillas de caucho sin refuerzos de acero.

Todos los generadores de corriente de soldadura deben instalarse fuera del recinto cerrado en el que se trabaja.

A.5.4.10.1.3 Protecciones individuales:

Pantallas para soldadura

Manguitos, guantes o manoplas y polainas para soldadura

Calzado de seguridad, con puntera reforzada en acero

Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para soldadura

A.5.4.11 MARTILLO NEUMÁTICO

A.5.4.11.1 *Identificación de riesgos*

Explosiones (por mal estado de las mangueras, por la existencia de fugas de aire, por no controlar la presión de la herramienta, etc.).
Deslizamiento y caída del martillo (por un deficiente acoplamiento de la herramienta de ataque, por manejar inadecuadamente la herramienta, etc.).
Proyección de la herramienta de ataque (por un deficiente acoplamiento de la herramienta, por uso inadecuado de la herramienta, etc.).
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.
Sobrepresiones o caídas de presión.
Contaminación acústica.
Lesiones oculares por proyección de partículas.
Ambiente pulvígeno.

A.5.4.11.2 *Medidas preventivas*

Antes de realizar la acometida purgar las conducciones de aire, verificar el estado de las mangueras y empalmes.
No conectar nunca la máquina a una fuente de suministro de oxígeno.
Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangas o tubos.
La manguera de aire debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima, si no es posible se protegerán adecuadamente.
Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso de aire. No cortarlo nunca doblando la manguera, se hará en el motocompresor.
Después del uso cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire, abrir la llave de admisión de aire de la máquina de forma que se purgue el circuito y desconectar la máquina.
En casos de existir restos de barrenos, se taponarán con una estaca de madera que sobresalga unos 30 cm. y se marcará una circunferencia de 20 cm. de diámetro alrededor. Prohibido barrenar dentro del espacio marcado.
Prohibido descargar restos de barrenos.
Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
Los punteros estarán en buen estado de conservación.

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.

No abandonar el martillo hincado en el suelo.

No hacer funcionar una máquina de percusión en vacío sin que lleve adaptada su herramienta y sin que ésta esté apoyada firmemente sobre un material resistente.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamios.

No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Cada tajo con martillos estará formado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora evitando recibir de forma continuada vibraciones.

Siempre que se pueda se perforará con inyección de agua.

A.5.4.11.3 *Protecciones Colectivas:*

Se preverán dispositivos de seguridad como manómetros y válvulas de seguridad para el control de sobrepresiones, caídas de presión, etc..

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.

En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de protecciones auditivas”.

En el acceso a un tajo de martillos se instalarán una señal de “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Colocación de pantallas protectoras que aíslen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

A.5.4.11.4 *Protecciones individuales*

Casco de seguridad homologado.

Botas de seguridad con puntera metálica.

Faja de protección lumbar.

Gafas antipartículas.

Protectores auditivos.

Mascarillas con filtro mecánico recambiable.

A.5.4.12 HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, disco radial, etc...

A.5.4.12.1 *Identificación de riesgos*

Descargas eléctricas.

Proyección de partículas.

Ambiente ruidoso.

Generación de polvo.

Explosiones e incendios.

Cortes en extremidades.

A.5.4.12.2 *Medidas Preventivas*

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, y conectadas a un circuito con protección diferencial de 30 mA.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estará acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco del cable de alimentación.

No se usará herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

A.5.4.12.3 *Protecciones colectivas*

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

Los propios de los lugares de trabajo.

A.5.4.12.4 *Protecciones individuales*

Casco homologado de seguridad.

Guantes de cuero.

Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora, taladro percutor, rozadores.

Arnés de seguridad para trabajos en altura.

Protección antipolvo en aquellas que lo desprendan (cortadoras, lijadoras).

Ropa de trabajo ajustada, sin holguras.

A.5.4.13 SILOS

A.5.4.13.1 *Identificación de riesgos*

Derrumbamiento del silo por asiento, producido por asientos del silo en el lugar de emplazamiento.
Derrumbamiento del silo por empujes laterales del viento.
Interferencia por la circulación en obra.
Peligro de ambientes pulvígenos debido a la carga y descarga del silo o de la tolva, para evitar el contacto con el producto que podría dar lugar a Dermatosis y Neumoconiosis, así como otras alteraciones en el organismo.
Peligro de ambientes pulvígenos y explosiones debido a la soldadura en el interior.
Caídas de altura, debidas a la limpieza de las bocas de respiración y limpieza del interior del silo.

A.5.4.13.2 *Normas de seguridad:*

Riesgo 1:
Se efectuará un estudio de la resistencia del terreno, haciéndose si fuera preciso, una cimentación de acuerdo con los esfuerzos a soportar y el anclaje del mismo, la cual sería suficiente que estuviera compuesta por cuatro zapatas de hormigón, con unas dimensiones aproximadas de 1´00 x 1´00 m., de lado y profundidad.
Si el terreno donde va a apoyar el silo, no nos ofreciese garantías, se podría realizar una placa de hormigón para el apoyo de éste.
Riesgo 2:
Para su instalación tendremos en cuenta las condiciones meteorológicas del lugar, procediéndose a colocar vientos de arriostramiento, siendo la forma más eficaz la de colocarlos en número de tres y separados entre sí 120º.
Riesgo 3:
Las pistas para los vehículos que circulen por debajo de las aberturas de los silos, deberán estar dispuestas de forma que exista espacio suficiente entre el silo y el vehículo.
Se indicará en lugar bien visible, la anchura y altura máxima de los vehículos que acceden a los silos.
No existirá dentro de los silos ninguna estructura o saliente que impida el paso de la carga.
Riesgo 4:
En esta operación es frecuente la formación de polvareda, debiéndose de situar el silo en zonas resguardadas de viento, estando el personal provisto de elementos de protección personal.

La carga de los silos, se deberá efectuar por medio de unas bocas de carga, las cuales se unen a la manguera del camión, debiéndose mantener estas bocas en perfecto estado sin golpes para un perfecto ajuste.

Las aberturas para el llenado, situadas en la parte superior de los silos deberán estar protegidas por rejillas u otros medios eficaces para que nadie pueda caer en ellos.

Si el material que contiene el silo puede provocar obstrucciones, se deberían usar si fuera posible agitadores, aire comprimido, u otros dispositivos mecánicos que permitan su paso.

Si es necesario efectuar operaciones de desobstrucción desde la parte superior del silo, se dispondrán para tal operación plataformas o pasarelas convenientemente formadas.

Las paredes laterales de los orificios de descarga de los silos, dispondrán en el lado interior de rebordes salientes que protegerán a los trabajadores.

Los mandos de las compuertas que cierran las aberturas de descarga, serán fáciles de accionar, estando instalados en lugares seguros desde los que se pueden vigilar las operaciones de descarga, y en caso de necesidad enclavar las compuertas una vez cerradas.

Los silos estarán bien ventilados, estando las aberturas de ventilación protegidas contra las heladas, lluvia y nieve.

Los silos para materiales nocivos y polvorientos deberán estar estancos, estando dotados de sistema de llenado hermético.

Ningún trabajador entrará en un silo sin estar debidamente autorizado y con la vigilancia de otra persona que pueda socorrerle en caso necesario, estando dotado de un cinturón con cable salvavidas sólidamente amarrado a punto fijo.

Riesgo 5:

En los silos donde se puedan formar mezclas explosivas de gases o polvo, el equipo eléctrico incluido las lámparas portátiles serán antideflagrantes.

Riesgo 6:

La limpieza de las bocas de respiración, principalmente las chimeneas, ya que en tiempo húmedo se obturan los filtros. Para esta operación es necesario que el operario se suba a la cabeza del silo o tolva, implicando un grave riesgo, ya que dicha parte suele ser muy deslizante, teniendo para esta operación que subir por una escalera de pates, que suele estar en los laterales del silo, careciendo en la mayoría de los casos estas escaleras de anillo de seguridad.

La limpieza interior, es una operación más delicada y de mayor riesgo, siendo dos las causas del posible accidente:

Caídas de altura al interior.

Sepultamiento.

La caída puede ser evitada estando el operario provisto de un cinturón de seguridad. Es necesario que dicha operación de limpieza sea controlada siempre desde el exterior por medio de una cuerda que irá atada al cinturón de seguridad del operario que tenga que descender al silo, estando sujeta a un elemento
resistente o por dos hombres, para así de ésta manera, poder ser rescatado en caso preciso. Llevará el operario que entre en el silo, un aparato de respiración adecuado, efectuándose éstas operaciones desde plataformas de trabajo.

A.5.4.13.3 *Protecciones colectivas:*

Se bordeará el silo con una señalización debidamente colocada con espacio suficiente que garantice el paso interior del personal que accede a la recogida del material y a otras labores de mantenimiento y a su vez impidiendo la invasión de dicha zona por acopios ó vehículos.
Colocación de vientos de arriostramiento, en número de tres y separados entre sí 120º.
Plataformas o pasarelas convenientemente formadas.
Línea de vida.
Cable fiador.

A.5.4.13.4 *Protecciones individuales:*

Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Botas de seguridad.
Calzado antideslizante.
Mascarilla.
Gafas de protección.

A.5.4.14 HERRAMIENTAS

A.5.4.14.1 *Identificación de riesgos*

Golpes/cortes por objetos y herramientas

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamientos por o entre objetos

Exposición a ambientes pulvígenos

A.5.4.14.2 *Medidas Preventivas*

Las herramientas de mano serán de material de buena calidad y especialmente las de choque, deberán ser de acero cuidadosamente seleccionado, lo suficientemente fuerte para soportar golpes sin mellarse o formar rebordes en las cabezas, pero no tan duro como para astillarse o romperse.

Los mangos serán de madera dura, lisos y sin astillas o bordes agudos. Estarán perfectamente colocados.

Tanto la herramienta como sus mangos tendrán la forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.

No deberán usarse si se observan defectos tales como:

Cabezas aplastadas, con fisuras o rebabas.

Mangos rajados o recubiertos con alambre.

Filos mellados o mal afilados.

Las zonas con riesgos especiales (gases inflamables, líquidos volátiles, etc.) Requieren elección de herramientas fabricadas con material que no de lugar a chispas por percusión.

En trabajos eléctricos se utilizarán herramientas con aislamiento adecuado.

En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada. No se emplearán por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafríos, etc.

Las herramientas que se golpean se mantendrán sin rebabas, como cortafríos, punteros, etc.

Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.

Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, …

No se utilizarán herramientas de mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se pondrá especial cuidado en los martillos y mazas.

Para sostener punteros, botadores, remachadores, en general herramientas que reciben golpes fuertes, las citadas herramientas tendrán mangos para sujetarlas con pinzas o tenazas.

No se usarán herramientas sin haberlas examinado y comprobado que se hallan en buenas condiciones.

No se golpeará sobre acero templado que, por su fragilidad, puede romperse en esquirlas y proyectarse a gran velocidad.

Las herramientas se manejarán sin forzarlas a trabajos impropios de ellas.

No se usarán herramientas que requieran mango y no lo tengan, como limas, escoplos, formones, etc.

Se usarán llaves inglesas y similares de la medida correcta, que se ajusten perfectamente a la tuerca y para la fuerza prevista. No se usarán tubos o cualquier otro medio para aumentar el brazo de palanca de la llave. En el manejo no se empujará a la llave, sino que se tirará de la misma protegiéndose así dedos y nudillos.

En trabajos de altura se llevarán las herramientas en bolsas portaherramientas sujetas al cinturón con el fin de tener las manos libres.

El almacenamiento debe hacerse de tal forma que su colocación sea correcta, que la falta de alguna de ellas sea fácilmente comprobada, que estén protegidas contra su deterioro por choques o caídas y que tengan acceso fácil sin riesgo de cortes con el filo de sus partes cortantes.

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento. Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar en mano.

El usuario es el responsable de recibir y conservar las herramientas y de mantenerlas en las mejores condiciones de uso.

A.5.4.14.3 *Equipos de protección individual*

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante

Guantes de trabajo

Gafas de protección de tipo panorámico, contra impactos o proyección de fragmentos o partículas.

Mascarilla de protección de las vías respiratorias

Protecciones auditivas cuando el estudio previo indique su necesidad.

Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos.

A.6 MEDIOS AUXILIARES

A.6.1 ESCALERAS DE MANO

A.6.1.1 Identificación de riesgos

Caídas a distinto nivel (por encontrarse los peldaños en mal estado o sucios, por falta de protecciones colectivas, como barandillas, etc.).

Cortes y golpes (por empleo de escaleras en mal estado, etc.).

Caídas de objetos y materiales por el suelo de la escalera.

Rotura o desplome de la escalera (por estar construida de forma que no resista la carga.

A.6.1.2 Medidas Preventivas:

A.6.1.2.1 *Generales*

Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.

Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.

Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otras sustancias que pueda producir resbalones.

El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.

La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. Sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.

En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.

No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75º con la horizontal.

Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá un persona en la base de la escalera.

Queda prohibida la utilización de la escalera por más de 1 operario a la vez.

Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.

Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza arnés seguridad amarrado a un punto fijo o se adoptan medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquéllas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

A.6.1.2.2 *Escaleras de madera*

Serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.

Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños estarán ensamblados no clavados.

Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

A.6.1.2.3 *Escaleras metálicas*

Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

A.6.1.2.4 *Escaleras de tijera*

Las escaleras de tijera a utilizar estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de una cadenilla o cinta de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a poner los dos pies en los tres últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

A.6.1.3 Protecciones individuales

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza

Botas de seguridad antideslizantes con la puntera reforzada de acero

Arnés de seguridad de sujeción

Guantes de trabajo

Ropa de protección

A.6.2 ANDAMIOS TUBULARES

A.6.2.1 Identificación de riesgos

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Golpes con objetos durante las operaciones de montaje, desmontaje o utilización del mismo

Caída de objetos en manipulación

A.6.2.2 Medidas Preventivas

Todo andamio deberá cumplir las siguientes condiciones generales:

- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, asegurarán perfectamente su función de enlace, con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los operarios puedan trabajar en él con las debidas condiciones de seguridad.

Los elementos del andamio que presenten deterioro deberán sustituirse inmediatamente.

Se desecharán todos los elementos de montaje de andamios que no revistan unas garantías de seguridad mínimas una vez colocados.

No se utilizarán los andamios para otros fines distintos a los de suministrar una plataforma de trabajo para el personal. En particular no podrán ser destinados a servir como torres de elevación de material o soporte de tuberías o equipos.

Está rigurosamente prohibido utilizar cajas, bidones, etc. Como andamios provisionales.

Los andamios se montarán sobre pies hechos de madera o metálicos, suficientemente resistentes y arriostrados de modo que su estabilidad quede garantizada.

Con objeto de evitar deformaciones y con el fin de prevenir que la estructura rectangular llegue a alcanzar formas romboidales, se dispondrán los suficientes arriostramientos diagonales que impidan este riesgo.

Durante las operaciones de montaje y desmontaje del andamio se izarán los tubos con cuerdas anudadas de forma segura y los operarios deberán usar arnés de seguridad anclado a elementos fijos independientes del andamio o a líneas de vida.

Los andamios deberán situarse a distancias tales de líneas o equipos eléctricos, de forma que no puedan producirse contactos con partes en tensión.

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

- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de

estabilidad.

- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él fiadores del arnés de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas atadas con nudos de marinero.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas o bien mediante las mordazas o pasadores previstos.

Los pisos o plataformas serán de 0,60 metros de anchura mínima hechos con tablones de madera para una resistencia de 160 kg. En el punto medio entre soportes.

Las barandillas de las plataformas tendrán altura mínima de 90 cm, provistas de listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Los andamios en su base se protegerán contra golpes y deslizamientos mediante cuñas, dispositivos de bloqueo y/o estabilizadores.

Montado el andamio no se retirará ningún elemento de su composición (tubo, travesaño o tablón, etc.), Hasta que no sea desmontado totalmente. Caso de que por necesidad de trabajo deba mantenerse la estructura durante algunos días utilizando alguno de sus elementos para confeccionar otros andamios, se señalizará claramente la prohibición de acceso al mismo y se retirará la plataforma de trabajo para impedir su utilización por personal de otros tajos o ajenos a la empresa.

Las plataformas de trabajo de 2 ó más metros de altura tendrán montada sobre su vertical una barandilla de 90 centímetros de altura y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Se utilizarán las escaleras previstas en el andamio para subir a la plataforma o se dispondrán escaleras exteriores. Los tirantes y otros elementos de arriostramiento no se podrán utilizar para subir o bajar del andamio.

Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin, con el que garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.

Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre plataformas de trabajo de andamios tubulares.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los puntos fuertes de seguridad previstos.

El caminar por los andamios se hará de manera normal, sin saltar sobre las plataformas ni tampoco de una a otra.

Se protegerá del riesgo de caídas desde altura de los operarios sobre los andamios tubulares tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo. En caso de no utilizar estas redes, si los operarios se encuentran trabajando a una altura igual o superior a los 2 metros, deberán ir provistos de cinturones de seguridad con arnés y amarrados a líneas de vida anteriormente fijadas.

Antes de colocarse el arnés de seguridad será examinado y rechazado si no ofrece garantía o no es inteligible la etiqueta con la fecha de fabricación.

En las plataformas de trabajo aisladas o que por necesidad del servicio carezca de la barandilla de seguridad reglamentaria se utilizará el arnés de seguridad que se sujetará por el mosquetón a puntos sólidos, resistentes y distintos del andamio o plataforma de trabajo.

Se prohíbe lanzar herramientas, materiales y otros objetos de un andamio a otro o de una persona a otra. Se entregarán en mano.

Para acceder a un andamio se tendrán siempre las manos libres.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón colocado a media altura en la parte superior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas situadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se esté trabajando, en prevención de caída de objetos.

Se prohíbe trabajar en los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas de los trabajadores.

Cuando se desplace un andamio nunca se permanecerá sobre el mismo, independientemente de su altura.

En trabajos nocturnos se iluminarán adecuadamente todas las plataformas de trabajo y accesos a las mismas.

A.6.2.3 Protecciones individuales

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Arnés de seguridad para trabajos sobre plataformas de trabajo a 2 ó más metros de altura

Botas de seguridad con suela antideslizante y con puntera reforzada

Guantes de trabajo

Ropa de protección para el mal tiempo

A.6.3 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

A.6.3.1 Riesgos identificados

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Golpes con objetos durante las operaciones de montaje, desmontaje o utilización del mismo

Caída de objetos en manipulación

A.6.3.2 Medidas Preventivas

Todo andamio deberá cumplir las siguientes condiciones generales:

- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, asegurarán perfectamente su función de enlace, con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los operarios puedan trabajar en él con las debidas condiciones de seguridad.

Está rigurosamente prohibido utilizar cajas, bidones, etc. Como andamios provisionales.

No se tirarán escombros, materiales o herramientas, directamente desde los andamios, debiendo utilizar para ello medios de descarga adecuados.

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las borriquetas no estarán separadas a ejes entre sí más de 2,5 metros, para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos de cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de material y similares.

Sobre los andamios sobre borriquetas solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo, para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura o cierre de tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados entre sí, una plataforma metálica de estas dimensiones, etc.) Y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté situada a dos o más metros de altura estarán cercados por barandillas sólidas de 90 centímetros de altura mínima y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura se arriostrarán entre sí mediante cruces de san andrés para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan al conjunto inseguro.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deben ubicarse a 6 ó más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar los riesgos de contactos eléctricos por cizalladura.

La madera a emplear será sana y sin nudos a la vista, para evitar los riesgos de rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

A.6.3.3 Equipos de protección individual

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza

Arnés de seguridad con arnés para trabajos sobre plataformas de trabajo a 2 ó más metros de altura

Botas de seguridad con suela antideslizante y con puntera reforzada en acero

Guantes de trabajo

Ropa de protección para el mal tiempo

A.6.4 PLATAFORMA ELEVADORA

A.6.4.1 Identificación de riesgos.

Caídas desde la plataforma.
Vuelco.
Golpes contra objetos.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos.
Caídas de objetos.

A.6.4.2 Medidas preventivas.

El manejo de plataformas elevadoras sólo está permitido a personal autorizado.
Los trabajadores que utilicen las plataformas deberán contar con formación específica y en todo caso, seguirán las indicaciones, establecidas en el manual de instrucciones del equipo (pesos máximos, uso previsto, limitaciones etc..)
Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, así como los demás mecanismos que puedan producir situaciones de riesgo por utilización del equipo (sistema de elevación, frenos..).
Controlar que no haya piezas rotas, perdidas o flojas.
Controlar que los neumáticos estén en buen estado, y tengan la presión adecuada.
No elevar la plataforma si la velocidad del viento es elevada, consultar las especificaciones del fabricante del equipo y las limitaciones que al respecto indica.
Antes de iniciar el desplazamiento, comprobar la posición segura de la plataforma con respecto al sentido de marcha previsto y la ubicación de la base.
Si algún obstáculo limita o impide la visibilidad, una persona debe de guiar la maniobra. En todo caso se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma.
La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes, de ser necesario respetar las especificaciones del fabricante del equipo.
Arrancadas y paradas bruscas, originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco del equipo.
Al subir a la plataforma hay que limpiarse las suelas de los zapatos y las manos, para evitar resbalones.
En ningún caso se debe subir ni bajar de una plataforma en movimiento.
Antes de elevar la plataforma, asegurarse de que las protecciones de la plataforma (barandillas, barra de seguridad, puertas…) están colocadas.
Subir y bajar de la plataforma solamente cuando ésta esté a nivel del suelo.

Antes de desplazarse o realizar cualquier maniobra, asegurarse que no hay nadie que pueda resultar atropellado.

Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.

Cuando se disponga de estabilizadores, es necesario utilizarlos siempre.

Antes de trabajar con la pluma, comprobar siempre que su radio de giro, está despejado de obstáculos que puedan golpearla.

No se sobrepasará la cantidad nominal máxima de carga. Distribuir las cargas uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

No está permitido alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.

Mantener siempre el cuerpo dentro del perímetro de la barandilla de la cesta (no sentarse, ponerse de pie o montarse en la barandilla).

Vigilar la existencia de otros elementos móviles como grúas.

A.6.4.3 Protecciones individuales

Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada

Guantes de trabajo

Arnés de seguridad

Ropa de protección

A.6.5 PLATAFORMA ELEVADORA TIPO MÁSTIL

A.6.5.1 Identificación de riesgos

Caídas de altura (por falta de protección, como barandillas, en el borde del andamio, por inclinación excesiva de la plataforma del andamio, etc.)

Cortes y golpes (por el empleo de andamios en mal estado, por manipulación de elementos cortantes, como cables, etc.)

Basculamientos o desplomes del andamio (por anclaje defectuoso o insuficiente, por sobrecarga, etc.)

Caídas de objetos y materiales (por falta de rodapiés o por escasa altura de éstos, por acopio excesivo de materiales sobre la plataforma, etc.)

Electrocuciones y contactos eléctricos (por falta o anulación de la toma de tierra, por eliminar las protecciones, etc.)

A.6.5.2 Medidas Preventivas

Todas las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento las realizarán técnicos especialistas de la empresa suministradora de la plataforma elevadora.

Se suspenderán los trabajos en días de fuerte viento y condiciones adversas.

Los trabajos se realizarán por personal cualificado.

La distancia de la plataforma al paramento debe ser de 20 cm. y no exceder de 45 cm.

La utilización del andamio se hará manteniendo toda la tramada en posición horizontal paralela al suelo nunca apoyados en superficies que provoquen inclinación.

No colocar pasarelas de tablones entre plataformas de diferentes tramadas.

Los andamios se encontrarán en buen estado de conservación.

Se colocará en lugar visible la capacidad portante del andamio.

Antes de emplear los andamios se comprobarán todos los elementos y mecanismos del sistema y los dispositivos de seguridad.

NO SUPERAR NUNCA LA CARGA MÁXIMA CONSENTIDA EN LA PLATAFORMA Y NO OLVIDAR QUE LA CARGA DEBE ESTAR POSICIONADA, UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA, SÓLO SOBRE LA PLATAFORMA PRINCIPAL.

La zona de la plataforma que se realiza con los brazos telescópicos debe servir al personal, sólo para trabajar o transitar, nunca cargar materiales.

NO UTILIZAR LA PLATAFORMA PARA EMPLEOS NO AUTORIZADOS O DEBIDOS.

El cable de alimentación eléctrica estará en perfecto estado de conservación.

Al acabar la jornada se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro auxiliar.

Comprobar diariamente el estado de los rodillos de guía y la buena eficacia de los dispositivos de seguridad:

Microinterruptores de las puertas

Microinterruptorees del sistema de nivel automático

Final de carrera extra de subida/bajada del sistema de nivel automático.

Cargar a bordo de la plataforma todos los utensilios y materiales necesarios para el trabajo a realizar.

Comprobar y lubricar semanalmente las articulaciones de los tensores del desbloqueo del freno motor.

El movimiento de la plataforma debe ser controlado por un solo operario. Este efectuará la maniobra solo después de comprobar con exactitud que los demás operarios están en posición de seguridad.

Antes del movimiento, todos los objetos colocados sobre el puente deberán estar colocados sólidamente para evitar interferencias o caídas.

Las normas de seguridad prevén que a bordo de la máquina deben estar siempre por lo menos tres personas en versión doblemastil y dos en la versión monomástil.

Durante la subida/bajada, el operario encargado de la maniobra debe controlar que ningún obstáculo pueda impedir el paso de la plataforma (por ejemplo una persiana abierta, un tablón que sobresale, etc.).

Comprobar siempre que la zona inferior de la plataforma esté desalojada de personas o cosas que podrían sufrir daños en caso de caída de objetos o materiales.

En el caso de empleo de la plataforma en condiciones y alturas particulares, es oportuno que el cliente/ usuario, etc., predisponga de un sistema de comunicación entre las personas que trabajan a bordo de la plataforma y aquellas que estén en el suelo.

A.6.5.3 Protecciones colectivas:

LAS BARANDILLAS TENDRÁN UNA ALTURA MÍNIMA DE 70 cm. EN EL LADO DEL PARAMENTO Y DE 90 cm. EN LOS TRES LADOS RESTANTES.

Se preverán accesos fáciles y seguros a la plataforma.

SE INSTALARÁN ANCLAJES PARA LA COLOCACIÓN DE CABLES FIADORES O CUERDAS SALVAVIDAS A LAS QUE ENGANCHAR LOS CINTURONES DE SEGURIDAD TIPO ARNÉS.

Los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de elementos de seguridad como autofrenado, parada, etc.

Para evitar movimientos oscilatorios deberán preverse en los paramentos puntos de anclaje donde arriostrar los andamios.

Se acotarán los niveles inferiores de la vertical de la andamiada.

Los rodapiés tendrán una altura suficiente (aproximadamente 20 cm.) para que no puedan caerse los materiales.

Uso adecuado de la maquinaria sin eliminar los dispositivos de seguridad.

A.6.5.4 Protecciones individuales

Durante el izado y descenso, y para los trabajos que se realicen sobre la plataforma se emplearán cinturones de seguridad tipo arnés con dispositivo automático anticaída (freno de caída).

1 cuerda por cada trabajador de longitud suficiente para aseguramiento.

Guantes.

Casco de seguridad homologado.

Calzado de seguridad.

A.6.5.5 Dispositivos de seguridad

Motores con freno electromagnético capaces de frenar velocidades de 6 m/min.

Buffers de goma para amortiguación en las bases. Amortiguan un posible golpe del chasis con la base.

Microinterruptores o finales de carrera en el primer mástil y en último. Paran el movimiento de subida o bajada de la plataforma al llegar al tope inferior o al tope superior.

Microinterruptores que detectan que las puertas de acceso a la plataforma están cerradas.

Microinterruptores que detectan la presencia del mástil, para su aplicación sobre todo el montaje de los mástiles.

Equipos para nivelación automática de plataforma. Evita inclinaciones en el piso de la plataforma en la subida o en la bajada.

Bajada de emergencia manual en caso de caída de fluido eléctrico.

Barandillas perimetrales con rodapié en plataforma.

Superficie de plataforma con chapa de acero antideslizante.

Puertas de acceso a plataforma con cierre por gravedad. La plataforma no se mueve si la puerta permanece abierta, o se ha desmontado.

Escalerilla de acceso a plataforma. Proporciona un acceso fácil y seguro a la plataforma.

Protector de mástil.

Freno centrífugo, que evita superar los 0,3 m/seg. de velocidad de descenso de la Plataforma Elevadora. Se trata de un dispositivo mecánico y por lo tanto actúa incluso en el caso de pérdida del fluido eléctrico.

A.6.5.6 Almacenamiento y mantenimiento de los andamios

El almacenamiento sólo lo realizarán personas autorizadas por el fabricante.

Se inspeccionarán al menos una vez por semana y después de un periodo de mal tiempo o de cualquier interrupción importante de los trabajos.

El aparato de elevación será limpiado y aceitado antes de su almacenamiento.

Precaución con los disolventes que se empleen en el mantenimiento como petróleo, gasolina, etc, ya que son inflamables.

A.6.5.7 Montaje de la plataforma

A.6.5.7.1 *Identificación de riesgos*

Presencia de obstáculos en altura

Verificación de los anclajes

Presencia de cañerías o cavidades subterráneas eléctricas.

Presencia de obstáculos o líneas aéreas eléctricas.

Posicionamiento de la plataforma en lugares donde pueda haber tránsito de personas debajo de la misma.

Caída de elementos o utensilios.

Caída del personal encargado del montaje.

Errores en las conexiones eléctricas.

A.6.5.7.2 *Medidas Preventivas*

Todas las operaciones de montaje serán realizadas por técnicos especialistas de la empresa suministradora.

Antes de iniciar el montaje de la plataforma es necesario comprobar en el lugar las que podrían ser las dimensiones ideales necesarias de la plataforma.

Comprobar que la pared esté libre de obstáculos que puedan impedir a la plataforma transitar (líneas eléctricas y telefónicas, letreros, cables de apoyo de iluminación de señales, etc.)

Comprobar que la superficie donde están colocadas las bases de la plataforma, esté capacitada suficientemente para la carga aplicada.

Comprobar la no existencia de cañerías, alcantarillados u otras cavidades subterráneas que puedan determinar el hundimiento de las bases de la plataforma.

La zona inferior de la plataforma deberá estar cercada de cara a impedir la eventual parada o tránsito de personas. Por tanto deberán estar bloqueados y adecuadamente protegidos todos los lugares de paso de interés.

Debe ser predispuesta la idónea alimentación eléctrica con cuadro de obra reglamentario y tomas de tierra.

El arnés debe estar siempre anclado a una parte suficientemente estable y robusta de la plataforma (con excepción de las columnas y barandillas) o del edificio.

El operador encargado deberá comprobar particularmente que nadie se encuentra situado en las proximidades de las columnas (las columnas están protegidas con la valla de protección durante el montaje) ya que en esta fase existe un importante riesgo de accidente.

La empresa montadora emitirá certificado final de montaje de la plataforma previamente a la entrada en servicio de la plataforma.

A.6.5.7.3 *Protecciones individuales*

Casco de seguridad

Ropa de trabajo

Calzado de seguridad

Guantes de trabajo

Cinturón de seguridad tipo arnés con cuerda y frenado de caída

A.6.5.8 Desmontaje de la plataforma

A.6.5.8.1 *Identificación de riesgos*

Inestabilidad del posicionamiento de los componentes desmontados.

Pérdida de estabilidad de la máquina.

Caída de elementos o utensilios

Caída del personal encargado del montaje

Aplastamiento durante el movimiento de la plataforma.

A.6.5.8.2 *Medidas Preventivas*

Todas las operaciones de desmontaje serán realizadas por técnicos especialistas de la empresa suministradora.

Es necesario evitar sobrecargar la plataforma con las piezas desmontadas.

RECORDAR CARGAR LOS ELEMENTOS SÓLO SOBRE LA ZONA DE PLATAFORMA PRINCIPAL Y NO SOBRE LOS TELESCÓPICOS.

Se debe poner especial atención antes de desmontar el anclaje más bajo.

Comprobar que las bases estén en la vertical, antes de quitar el anclaje.

No transitar debajo de la máquina.

El operador encargado deberá comprobar particularmente que nadie se encuentra en las proximidades de las columnas (las columnas están protegidas con la valla de protección durante el montaje) ya que en esta fase existe un importante riesgo de accidente.

A.6.5.8.3 *Protecciones individuales*

Casco de seguridad

Calzado de seguridad

Guantes de seguridad

Cinturón de seguridad tipo arnés con dispositivo de frenado de caída y cuerda/cable fiador.
NOTA: PARA CUALQUIER ACLARACIÓN, REFERIRSE AL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE LA PLATAFORMA, QUE DEBERÁ ESTAR EN LA OBRA A DISPOSICIÓN DE LOS OPERARIOS.

A.6.5.9 TROMPA PARA VERTIDO DE ESCOMBROS

A.6.5.9.1 *Riesgos más frecuentes*

Cortes y golpes (por el emplear materiales en mal estado de conservación con abolladuras o defectos, por una mala orientación de la bajante, etc.).
Ambiente pulvígeno durante la bajada de escombros.
Caída de la estructura (por un deficiente anclaje de la estructura, etc.).
Caídas a distinto nivel (por trabajar junto a huecos de forjado).
Caídas de materiales.

A.6.5.9.2 *Medidas preventivas*

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, tales como cadenas o cables de atado, puntales soporte, curvas de vertido, distancias a contenedor, etc..
Las trompas se encontrarán en buen estado de conservación.
La distancia de la embocadura inferior a la zona de recogida es menor de 1m.
El extremo inferior de la bajante estará inclinado y orientado hacia la zona a descombrar.
Se humedecerán los escombros para evitar la formación de polvo, en la medida que sea posible teniendo en cuenta el consecuente aumento de peso.
Las trompas se encontrarán en buen estado de conservación.
Se realizarán revisiones periódicas comprobando el correcto estado de los elementos que componen la canalización como tramos de tubo, puntales de sujeción, empalmes de piezas, embocaduras, atados, etc..
Cuando el conducto se instale a través de aberturas en los pisos, el último tramo sobrepasará 90 cm. como mínimo el nivel del piso.
El tramo inferior del conducto será algo inclinado con el fin de reducir en lo posible la velocidad de caída de los materiales.
La distancia de la embocadura inferir de la bajante al recipiente de recogida se recomienda que sea inferior a 1 m..

La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección existente (barandilla y rodapié), de forma que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiendo disponer en el suelo un tope para la rueda.

A.6.5.9.3 *Protecciones Colectivas*

Se cubrirá el recipiente de recogida de escombros con una lona para evitar la formación de polvo.
Los conductos o trompas de elefantes se fijarán debidamente a cada forjado de forma que se garantice su estabilidad.
Cuando la conducción de la bajante se hace a través de aberturas en los pisos, el perímetro de aquellas deberá protegerse con barandillas a 90 cm. y 45 cm. y rodapié, o bien, cubriendo totalmente la superficie no ocupada por la bajante, con material resistente y sujeto de forma que no se desplace.
Se acotarán las áreas de desescombrado.

A.6.5.9.4 *Protecciones Individuales*

Guantes

A.6.6 CUERDAS, CABLES, CADENAS, GANCHOS Y ESLINGAS.

A.6.6.1 CUERDAS.

Preferiblemente serán de fibras sintéticas como poliamida, poliéster, polietileno, polipropileno, etc. ya que son más resistentes que las de fibras naturales. Las de polietileno y polipropileno presentan degradaciones ante los agentes externos y al ataque químico por lo que son más recomendables las dos primeras, poliamida y poliéster.

- Las cuerdas empleadas como elementos de izado deberán tener:
- elevada resistencia a la tracción;
- capacidad para absorber los golpes;
- elevado índice de resistencia / peso;
- flexibilidad;
- escaso poder de degradación frente a los agentes externos (radiaciones UV, temperatura, abrasiones, etc.).

El diámetro a emplear será superior a 8 mm..

La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.

Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con elementos erosivos o agentes agresivos (radiaciones UV, agentes químicos, etc.).

Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles (erosiones, cortes, roturas, ...) o internos (deterioros de fibras).

A.6.6.2 CABLES.

Cada largo de cable metálico deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.

Los cables deberán tener un coeficiente de seguridad de 5.

La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.

Se inspeccionarán periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente como aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc., debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud l = 10∅), o presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable o 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).

Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc. No deberán tener anillos o soldaduras, salvo en los extremos. Los cabos de cables se asegurarán con ataduras contra el deshilachado.

Estarán permanentemente lubricados con la grasa adecuada.

En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos o aprietos), deberá tenerse en cuenta el número (mínimo tres) y su correcta colocación.

Al desenganchar las cargas que previamente han sido elevadas, se cuidará de los "rebotes" de los cables de acero.

A.6.6.3 CADENAS.

Cada largo de cadena deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.

Las cadenas deberán tener un coeficiente de seguridad de 4.

Se comprobará que los eslabones se encuentran correctamente situados.

Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.

La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.

Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.

Deberán inspeccionarse mediante líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas después de sometida al ensayo de carga.

A.6.6.4 GANCHOS.

Cada gancho deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.

La carga deberá apoyar por la zona más ancha del gancho, nunca por el extremo.

La carga de trabajo deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.

No deberá tener aristas cortantes o cantos vivos.

Deberá llevar un sistema de cierre o pestillo que impida la caída de la carga tras el paso de la gaza o guardacabos.

Durante la elevación de cargas, los ganchos tendrán siempre la abertura mirando al exterior.

A.6.6.5 ESLINGAS.

Las eslingas deberán hacer constar, junto con la marca del fabricante, la máxima carga de utilización, la fecha de fabricación y el material utilizado en su fabricación.

Las eslingas de cuerda estarán preferentemente fabricadas de fibras sintéticas como poliamida o poliéster.

El coeficiente de seguridad de las eslingas de cable será de 5, de las de cadena 4 y de las textiles 7.

Evitar los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas. Cuando haya de moverse una eslinga, se aflojará lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Evitar abandonar las eslingas en el suelo en contacto con la suciedad.

Revisarlas periódicamente para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.)

Engrasarlas si son de cable.

En el cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales, es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del ángulo que forman los ramales entre sí.

No tratar de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

La carga a elevar debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas en las eslingas, cuyos ramales deberán formar ángulos lo más reducidos posible.

A.7 PROTECCIONES COLECTIVAS

A.7.1 REDES DE SEGURIDAD

A.7.1.1 Riesgos identificados

A.7.1.1.1 *Derivados del trabajo:*

Caídas a distinto nivel:

Durante la colocación de anclajes (ganchos de sujeción y omegas) en forjados en ejecución.

Durante el montaje de horcas y redes en primera puesta y movimientos sucesivos.

Durante la retirada de redes, horcas y anclajes.

En el trabajo con escaleras de mano.

Caídas al mismo nivel y/o torceduras:

Por paso sobre material mal acopiado (en lugar y/o forma).

Golpes y/o atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en uso:

Con eslingas durante el izado de materiales.

En la colocación de horcas y omegas.

Golpes por caídas de cargas:

Durante su izado.

Durante la descarga.

A.7.1.1.2 *Derivados de Interacciones con otros trabajos. (Encofrado/ desencofrado):*

Golpes y /o caídas atrapamientos por:

Caídas de cargas en suspensión.

Caídas de materiales des niveles superiores.

Pinchazos con armaduras y puntas.

Torceduras por pisadas sobre materiales.

A.7.1.2 Herramientas y materiales

A.7.1.2.1 *Para la colocación de omegas:*

Las omegas, que, como mínimo, serán de diámetro 12 mm.

Alambre, tenazas y flexómetro.

A.7.1.2.2 *Para la colocación de ganchos de sujeción:*

Ganchos de sujeción en forma de “U” de diámetro 8 mm.

Flexómetro.

A.7.1.2.3 *Para el montaje y desmontaje y colocación de horcas:*

<u>Ensamblaje de horcas:</u>

Horcas.

Tornillos y tuercas.

Dos llaves fijas del 17.

Montaje del sistema "V". 1ª puesta:

Pasador de ferralla de diámetro 10 mm.

Cuñas de madera.

Tenazas y martillo.

Eslingas.

Cuerda de unión (según norma UNE-EN 1263-1).

Cuerda de atado (según norma UNE-EN 1263-1).

Red de seguridad del sistema "V".

Montaje del sistema "V". Movimientos sucesivos:

Alambre.

Tenazas y martillo.

Eslingas.

A.7.1.3 Instalación, montaje y desmontaje

Como normas generales de seguridad se contemplarán los siguientes aspectos:

No permanecer bajo cargas suspendidas.

No pasar por encima de acopios de materiales.

Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

Las herramientas manuales alimentadas eléctricamente dispondrán de clavija de conexión con toma de tierra. En el caso de herramientas con doble aislamiento, las clavijas de conexión serán sin toma de tierra.

El conjunto redes, horcas y elementos auxiliares ha sido diseñado para soportar la caída de una persona desde seis metro de altura. No obstante, en este Manual se dan instrucciones para colocar el sistema "V" en las obras reduciendo la altura de caída a tres metros.

1. Instalación de anclajes

Para la puesta en obra de los anclajes será necesario un plano de replanteo que deje indicada la ubicación de las omegas y los ganchos de sujeción necesarios para la instalación del sistema "V" en la obra objeto a proteger.

- Omegas

  Las dimensiones de las omegas se ajustarán a las dimensiones del zuncho perimetral.

  Si es posible, colocar paralelamente al borde de forjado y pro encima de la cintura de los operarios un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de las omegas. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.

Durante la fase de montaje del hierro del forjado se colocarán las omegas, atadas con alambre a la armadura del zuncho perimetral, antes del vertido de hormigón.

Las omegas se instalarán abrazando previamente la horca antes de fijarla en la armadura del zuncho.

La distancia entre omegas será $\leq$ 4,5 m. Su replanteo se realizará partiendo de las equinas, tanto salientes como entrantes. En las esquinas salientes se colocarán una omega a cada lado del pilar, y en las entrantes, la omega se colocará en el vértice en la dirección de la bisectriz del ángulo.

Durante el replanteo e instalación de las omegas se evitará pisar las bovedilla, caminando sobre la ferralla de las vigas y por las viguetas de hormigón. La operación se realizará equipando con arnés conectado a un punto fijo.

- Ganchos de sujeción

El montaje se realizará conforme a las siguientes pautas.

Si es posible, colocar, paralelamente al borde del forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de los ganchos de sujeción. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.

A medida que se hormigona el forjado se colocarán embebidos en el hormigón del zuncho perimetral.

Los ganchos de sujeción se colocarán a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre sí.

La distancia al borde de forjado será, como mínimo de 10 cm y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho.

La entrega de los ganchos de sujeción en el zuncho perimetral será $\geq$ 15 cm.

2. Ensamblaje de horcas.

El ensamblaje de la cabeza y la alargadera de la horca se realizará en obra antes de su instalación:
Se introduce la cabeza en la casquillo de empalme de la alargadera.
Se colocan los tornillos de fijación de M10 en la unión de los dos tramos.

3. Montaje de Sistema V

La colocación de redes de seguridad sistema "V", se realiza una vez ejecutado el primer forjado (techo de planta baja), puesto que es el momento en el que hay dos puntos de fijación para las horcas, el suelo (mediante un cajeado para evitar deslizamientos de la horca) y la omega del primer forjado.

Como los riesgos durante la ejecución del primer forjado no han podido ser resueltos con redes de seguridad del sistema "V", se aconseja prever la aplicación de alguna de las siguientes medidas:
Montaje de andamio tubular en el perímetro del forjado en ejecución, apoyado sobre el suelo de planta baja.
Montaje de un sistema de protección perimetral a partir de balaustre y barandillas, integrados en la estructura portante del forjado.

- Primera puesta

  Una vez ensamblada la horca en el suelo, se procederá a realizar las siguientes operaciones:
  Si es posible, colocar, paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar el montaje del sistema "V".
  Previo a cualquier trabajo de montaje, amarrar el arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
  En caso que no sea posible la instalación de un cable fiador, los operarios se amarrarán a las omegas o a los ganchos de sujeción.
  Con las horcas ensambladas en el suelo, enhebrar las cuerdas de atado por las anillas guía de la cabeza de la horca e inmovilizarlas para que no deslicen. Usar tramos de cuerda de atado de aproximadamente 15 m para cada horca.
  Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra para su izado.
  Introducir la horca en la omega del forjado techo de planta baja y alojarla en el cajeado del forjado suelo de planta baja.
  Para evitar movimientos de giro de la horca se fijará con cuñas de madera en la omega del forjado techo de planta baja y en el cajeado del forjado suelo de planta baja.
  Extender las redes en el forjado suelo de planta baja y proceder al cosido con cuerda de unión.
  Soltar las cuerda de atado y hacerlas llegar hasta las redes. Atar las cuerdas de atado a las orejetas de las redes. Izar la red tirando de las cuerdas de atado. Amarrar las cuerdas de atado a la omega cuando las redes estén en posición, es decir, cuando la parte alta de la red se encuentre al menos a un metro sobre la cota del plano de trabajo.
  El izado de las redes se irá realizando por tramos consecutivos.
  La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
  Una vez alojada la cuerda perimetral en los ganchos de sujeción se golpearán para su doblado y cierre.
  La red de seguridad del sistema "V", una vez instalada, debe quedar formando una bolsa de recogida en la parte baja de tamaño aproximado al canto del forjado (aproximadamente entre 25 y 35 cm, medidos desde el plano donde está fijada la red).

- Movimientos sucesivos

  Las medidas de seguridad previas que se deben adoptar para realizar los izados sucesivos son idénticas a las descritas en el apartado de primera puesta. Además, se montarán protecciones perimetrales de borde (barandillas) en el forjado donde está fijada la parte baja de la red.

  Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar las guías de madera, soltar las cuerdas de atado de las omegas y proceder al izado de la horca una planta, dando cuerda de atado, de tal forma que suba la horca y no la red.

  Colocar el pasador de diámetro 10 mm en la parte baja de la alargadera de la horca para detener el movimiento vertical, y fijar con cuñas de madera en las omegas para impedir el giro de la horca.

  Soltar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.

  Izar la red, tirando de la cuerda de atado, y amarrarla en la omega correspondiente a la nueva posición.

  La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuera perimetral a los ganchos de sujeción.

  Para el resto de izados se seguirá este mismo proceso.

4. Desmontaje de Sistema V

Para el trabajo del desmontaje del sistema "V" siempre se trabajará por detrás de las protecciones instaladas. En caso de no ser posible, por exigencias de un proceso constructivo particular, siempre se deberá trabajar enganchado a punto fijo.

Como norma general, siempre existirá buena comunicación con el gruista y no se introducirán las manos en puntos que puedan provocar atrapamientos (eslingas, pasos de horcas por omegas, etc.).

- Colocar las protecciones perimetrales de borde en los forjado que vayan a quedar desprotegidos (forjado de última planta y forjado de cubierta).
- Soltar las cuerdas de atado desde el forjado de última planta y recoger las redes. Desenganchar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.
- Desunir las redes de seguridad, cortando las cueras de unión y doblar cuidadosamente las redes para su traslado y almacenaje.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar la guía de madera y el pasador para proceder a la retirada y acopio de la horca.

5. Desensamblaje y acopio de las horcas

Una vez la horca en el suelo, se procede a retirar los tornillos de fijación de M10 que mantienen los dos tramos unidos.

Cuando la alargadera y cabeza están liberadas, se procede al acopio de cabezas y alargaderas por separado, garantizando que el almacenamiento se hace estable y ordenado.

Requisitos generales de Instalación

Altura máxima de caída (he).

La altura máxima de caída desde el plano de trabajo (nivel de trabajo) a la red será, como máximo, de seis metros.

Altura recomendada de caída (Hr).

Como se ha indicado anteriormente, y aunque las redes de seguridad están diseñadas para recoger caídas de personas a una altura de seis metros, se recomienda reducir esta altura a la existente entre forjados, es decir, aproximadamente tres metros.

Posición del borde superior de la red de seguridad (hn)

El borde superior de la red debe quedar, en su parte más desfavorable, un metro por encima del plano de trabajo.

Distancia mínima por debajo de la red (Hl).

Es la distancia que ha de quedar por debajo de la red y sin que haya ningún obstáculo en el trayecto de elongación de la misma al recibir un impacto por caída de persona sobre ella. Esta distancia será > 2,5 m.

Unión de las redes de seguridad

Para la unión de redes de seguridad se usarán cuerdas de unión de las características ya descritas anteriormente.

La unión se realizará de forma que no queden distancias sin unir mayores a 100 mm dentro del área de la red.

En la unión de redes de seguridad del sistema "V" no está permitido el solape de las mismas.

A.7.1.4 Almacenaje y acopio, inspección y sustitución

A.7.1.4.1 *Almacenaje y acopio de la red de seguridad*

El comportamiento de las fibras químicas utilizadas en la fabricación de estas redes ofrece un alto rendimiento frente a la acción solar y ala abrasión.

No obstante, se ha de considerar que el medio donde se utilizan (obra) estas redes es de carácter altamente agresivo. Por ello se han de tomar una serie de precauciones tanto en el almacenaje como en la utilización.

Entre ellas podemos destacar:

A.7.1.4.2 *Previo al montaje*

Almacenar las redes en lugares o estancias cubiertas y secas, protegidas de la radiación solar alejadas de zonas húmedas.

En ningún caso se almacenarán junto a fuentes de calor ozonas en las que puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas (ácidos, bases, disolventes, aceites, soldaduras, radiales, amoladoras, etc.).

No sacar la red de seguridad de la bolsa hasta el momento preciso del montaje.

Proteger con lonas ignífugas si están colocadas o almacenadas en zonas afectadas por trabajos de soldadura.

A.7.1.4.3 *Posterior al desmontaje*

Previo a cualquier proceso de almacenamiento de redes de seguridad usadas, es imprescindible someterlas a una revisión para determinar la posibilidad de su reutilización.

La revisión consistirá en:

- Inspección visual de la cuerda perimetral, que no debe presentar cortes ni desfibrados.
- Inspección visual de las mallas, que no deben presentar rotos.
- Ensayo de tracción de la cuerda / malla de ensayo, cuyo resultado debe ser superior a los parámetros indicado en el punto 10 de este documento.
- En el supuesto que estas verificaciones fueran satisfactorias, se procederá al almacenamiento con las misma precauciones que en el caso de previo al montaje y además: Secar totalmente las redes de seguridad.
  Limpiarlas de restos de hormigón u otros productos.
  Doblarlas para su almacenamiento.

A.7.1.4.4 *Inspección durante el tiempo que permanece el sistema "V" montado*

Las redes de seguridad, con el paso del tiempo, han de ser sometidas a una serie de inspecciones o revisiones con el fin de comprobar, entre otros.

- Las roturas de mallas.
- Las roturas de la cuera perimetral y de atado.
- La fijación de la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Las uniones (cosido) entre redes de seguridad.
- El acuñamiento y perpendicularidad frente al forjado de las horcas.
- El grado de deterioro de las horcas, omegas y ganchos de sujeción.

<u>En este sentido se tendrá en cuenta que:</u>

- La red deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos (ej: clavos, redondos de acero, madera, hormigón, cemento, grasa, etc.).
- Cuando se produzca una rotura en las mallas que componen la red, se deberá desmontar y proceder a su reparación / sustitución.

- La inspección y reparación de las redes en obra deberá ser realizada por personal convenientemente instruido.
- Si tiene dudas sobre la reparación, comuníquelo a su proveedor o al fabricante.

Sustitución

Las redes no duran eternamente. La sustitución de redes se recomienda realizar en orden a lo establecido en la siguiente tabla (relación no exhaustiva):

Causa principal	**Efecto producido**	**Proceder a:**
Caída de una persona sobre a red.	Deformación de la red por absorción de energía en el impacto.	1.Sustituir la red por una nueva. 2. Enviar la red sustituida al proveedor para efectuar una inspección sobre la misma.
Caída de materiales pesados sobre la red	Con desfibrados y/o rotura de cuerdas de malla	1. Sustituir la red por una nueva.
Caída de materiales pesados sobre la red.	Sin desfibrados o rotura de cuerdas de malla	1.Sustituir la red por una nueva. 2. Enviar la red sustituida al proveedor para efectuar una inspección sobre la misma.
El resultado del ensayo de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo no cumple con lo especificado	Incumplimiento con los requisitos.	1.Sustituir la red por una nueva.

La vida útil de una red en función de su deterioro por la acción de la radiación solar la establecemos de acuerdo con el más desfavorable de los siguientes criterios:

- Vida máxima recomendada: tres años para redes tipo B, o dos años para redes tipo A, condicionados a la clase de uso dado a la red.
- Vida útil en función de los resultados de los ensayos de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo.

Ensayos

Cada red de seguridad lleva incorporada cuerdas / mallas de ensayo que sirven para conocer el estado de la red en cuanto al deterioro sufrido por el envejecimiento motivado por la radiación solar.

Estas cuerdas / mallas deben:

- Llevar el mismo número de matrícula que el asignado a la red de seguridad en la que se incorporan.
- Aproximadamente, cada diez meses ser ensayadas a tracción.
- La carga o energía mínima de rotura que han de alcanzar será el valor que esté indicado en las etiquetas de las redes de seguridad.

En caso que el deterioro haya sido mayor (exposición solar elevada, etc.), se comunicará la necesidad de sustituir la red.

A.7.2 REDES HORIZONTALES.

A.7.2.1 Montaje y desmontaje.

A.7.2.1.1 *Identificación de riesgos:*

Caídas a distinto nivel por realizar las operaciones de montaje y desmontaje desde medios no adecuados.

Golpes, abrasiones y cortes por el uso de cuerdas, herramientas manuales, etc. sin protecciones individuales.

Rotura de la red.

A.7.2.1.2 *Medidas Preventivas:*

Los ganchos de cuelgue, colocados cada 50 cm., y la red se instalarán preferentemente desde andamios auxiliares, castilletes o escaleras de mano. En caso de hacerlo desde el mismo nivel que la red, se emplearán arneses de seguridad.

Se comprobará el estado de la red y de sus accesorios antes del montaje.

La red tendrá tensión y horizontalidad para que no se enganche o enrede en las fases de montaje de sopandas y desencofrado.

El montaje y desmontaje de las redes lo realizará personal instruido.

A.7.2.1.3 *Protecciones colectivas:*

El sistema de redes debe diseñarse con suficiente antelación de forma que se prevean los dispositivos necesarios, como ganchos, para la colocación de redes.

Colocar cables de acero para el enganche de cinturones de seguridad.

A.7.2.1.4 *Protecciones individuales:*

Durante el montaje y desmontaje se preverán cinturones de seguridad tipo arnés.

Guantes de seguridad.

A.7.2.1.5 *Medios a emplear:*

Andamios metálicos modulares.

Castilletes.

Escaleras de mano.

Herramientas manuales.

A.7.2.2 Utilización del sistema de redes horizontales.

A.7.2.2.1 *Identificación de riesgos:*

Rotura de la red.

Golpes, abrasiones y cortes por el uso de cuerdas, herramientas manuales, etc. sin emplear las protecciones individuales.

Caídas de altura al transitar por el encofrado de las vigas.

A.7.2.2.2 *Medidas Preventivas:*

No existirán huecos entre los paños de las redes.

La flecha de la red debe ser 1/2 de la distancia entre apoyos.

La altura libre de caída tiene que ser $\leq$ 6 m..

Las redes instaladas se limpiarán periódicamente eliminando todos los objetos que vayan cayendo sobre ellas.

Se vigilará que no caigan a la red chispas o lágrimas de soldadura.

A.7.2.2.3 *Protecciones colectivas:*

Se colocará algún tipo de lona ignífuga o similar sobre la red de seguridad cuando puedan caer sobre ella chispas.

A.7.2.2.4 *Medios a emplear:*

Andamios metálicos modulares.

Castilletes.

Escaleras de mano.

Herramientas manuales.

A.7.2.3 Condiciones de las redes y cuerdas.

Las redes de seguridad a emplear serán de tipo S y estarán certificadas según la Norma 1263-1 EN.

El tamaño mínimo de las redes horizontales será de 35 m2 según la norma europea. En caso de redes rectangulares, la longitud del lado menor será $\geq$ a 5 m..

La unión entre las distintas unidades de redes se realizará por medio de cuerdas de cosido, de diámetro mínimo 6 mm., sin dejar distancias de más de 10 cm. sin unir.

La distancia entre los mecanismos de enganche para el atado de la cuerda perimetral no excederá de 50 cm

Los extremos de todas las cuerdas usadas estarán aseguradas contra el deshilachado.

Las redes de seguridad irán provistas de al menos una muestra testigo. Si se ha usado para ello la cuerda de malla, su longitud será como mínimo de 2.5 m.. Si se han empleado las mallas, se emplearán al menos 3 mallas.

Las redes de seguridad tipo S se ensayarán lanzando una bola de acero de 100 Kg. a una altura aproximada de 7 m.. Se comprobará la flecha que produce la red, que no debe sobrepasar el 75% de la longitud del lado menor.

A.7.2.4 Almacenamiento y mantenimiento de las redes.

El almacenamiento de las redes en obra hasta su montaje se realizará bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca y lejos de fuente de calor. Si no están envueltas, no se colocarán en el suelo.

Los soportes y elementos metálicos se colocarán en lugares que no sufran golpes ni deterioros y protegidos contra la humedad.

Las redes no se almacenarán en sitios donde puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas

Si alguien cae sobre la red, inmediatamente se reemplazarán el paño o los paños afectados, aunque aparentemente no se aprecie daño alguno.

A.7.3 BARANDILLAS

A.7.3.1 Identificación de riesgos.

Caídas a distinto nivel (durante la colocación de balaustres y barandillas, durante el acceso por la escalera, durante el acceso por escaleras de mano)

Caídas al mismo nivel y/o torceduras (Por paso sobre acopios indebidos, huecos.)

Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas en manipulación.

Atrapamientos entre eslingas y elementos en izado.

Golpes por caída de cargas durante su izado y descarga.

A.7.3.2 Medios a emplear.

Martillo.

Taladradora con broca de 12 Ø.

Alargaderas.

Casquillos

Tacos

Tornillos 20 mm.

Punzón hilti.

Barandillas, balaustres.

A.7.3.3 Medidas preventivas.

La barandilla perimetral se colocará siempre que la altura a proteger sea superior a 2 m. Esta operación será inmediata al izado de redes (salvo que se clausure de forma eficaz el acceso a la planta). Se preverá su colocación paulatinamente con el desencofrado de plantas, no siendo admisible desfases de gran longitud.

Se deberán mantener dichas protecciones hasta la fase de cerramientos, en la que se irán sustituyendo por cerramientos definitivos de la obra.

A.7.3.3.1 *Como normas generales de seguridad se contemplan los siguientes aspectos:*

Durante el montaje y desmontaje de las barandillas, en caso de no existir red de seguridad o sistema de protección que anule el riesgo de caída, el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje a un cable fiador, en caso de que no sea posible la instalación de un cable fiador, los trabajadores se amarrarán a un punto fijo.

Los trabajadores no permanecerán bajo cargas suspendidas.

No pasarán por encima de acopios de materiales.

Utilizarán siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.

A.7.3.4 Tipos

A.7.3.4.1 *Sistema de Balaustre.*

A.7.3.4.1.1 Descripción.

El sistema balaustre está fabricado en tubo de acero dando lugar a un elemento constructivo muy resistente.

El guardacuerpo posee dos enganches situados en la parte central y superior en los que se situarán el listón intermedio y la barandilla respectivamente, y en el extremo inferior existe otro enganche donde se sitúa un rodapié metálico.

Las barandillas y el listón intermedio podrán ser de madera, redondos de acero, miras metálicas o barandillas regulables, siendo estas ultimas las más recomendables al ser industrializadas y resistentes para soportar los 150 kg/m.

También forma parte del sistema un cartucho y su correspondiente tapón, que se empotrará en el hormigón.

A.7.3.4.1.2 Uso habitual.

El sistema balaustre es utilizado principalmente para la protección de los riesgos en altura en los siguientes trabajos:

Bordes de forjados, bordes de forjado sobre muros.

Bordes de ascensores.

Bordes de rampa de escalera.

A.7.3.4.1.3 Montaje.

El sistema es fácil de montar, no depende del desencofrado, cantos de forjados ni de la existencia de techo, sin embargo tiene el inconveniente de ser necesario una fase de replanteo de los cartuchos antes del inicio del montaje de las barandillas.

El cartucho se empotrará en el hormigón antes del fraguado. En este momento se ha de asegurar que el tapón del cartucho esté colocado en su sitio, para evitar que el hormigón se introduzca en el interior del taco. Los cartuchos se colocarán verticalmente para facilitar que el guardacuerpo quede verticalmente montado.

Se recomienda que los cartuchos se sitúen a una distancia como mínimo de 140 mm desde el borde del forjado, así como situar cada cartucho a una distancia inferior de los 2,5 metros, de esta forma poder situar adecuadamente las barandillas metálicas, en los guardacuerpo.

Una vez que el hormigón esté fraguado, se destapará el tapón del cartucho, asegurándose de limpiar cualquier resto de hormigón que haya quedado y que impida la correcta introducción del guardacuerpo en dicho cartucho.

Se colocará el guardacuerpo en posición vertical, introduciendo el guardacuerpo en el cartucho, hasta que haga tope en el fondo del taco. Los enganches de los guardacuerpo deben situarse mirando hacia el interior de la estructura.

Una vez colocados los guardacuerpos se colocarán las barandillas metálicas en los enganches del mismo. Las barandillas se introducirán por su enganche y se apoyarán en el guardacuerpo por su zona más gruesa.

En la parte inferior del guardacuerpo, existe un enganche en el que se dispondrá un rodapié metálico o de madera. Para su montaje en el guardacuerpo; se inclinará el rodapié para su introducción en el enganche, colocándole el rodapié en posición vertical, una vez introducido en dicho enganche.

A.7.3.4.1.4 Mantenimiento.

Este sistema no posee apenas mantenimiento ya que al ser empotrado y no necesitar aprietes es de máxima fiabilidad. No obstante se realizará una inspección periódica, y sobre todo después de una inclemencia del tiempo, donde se revisará la alineación y verticalidad de los guardacuerpos, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima en el guardacuerpo, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc..

A.7.3.4.1.5 Desmontaje.

Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, paro en ningún momento se procederá a la retirada de la barandilla situada a 90 cm. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.

Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

A.7.3.4.1.6 Almacenamiento.

Todos los elementos que forman el conjunto de los guardacuerpos se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.

Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos (en el caso de guardacuerpos con husillos) y soladuras.

Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.

A.7.3.4.2 *Sistema de Sargento.*

A.7.3.4.2.1 Descripción.

El guardacuerpo es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable de acuerdo con el espesor del forjado.

El guardacuerpo posee dos enganches situados en la parte central y superior en los que se situarán el listón intermedio y la barandilla respectivamente, y en el extremo inferior existe otro enganche donde se sitúa un rodapié metálico.

Las barandillas y el listón intermedio podrán ser de madera, redondos de acero, miras metálicas o barandillas regulables, siendo estas ultimas las más recomendables al ser industrializadas y resistentes para soportar los 150 kg/m

A.7.3.4.2.2 Uso habitual.

El sistema sargento se utilizará en situaciones donde no se halla realizado el replanteo del sistema balaustre y en aquellas en las que no sea factible la utilización del sistema anterior. (protección perimetral del entablado del primer forjado).

A.7.3.4.2.3 Montaje.

El sistema sargento tiene un montaje lento y precisa el desencofrado del nivel inferior, sin embargo tiene la ventaja de no necesitar replanteo.

Inicialmente la pinza se abrirá a una distancia superior al espesor del forjado, se colocará el guardacuerpo en posición vertical amordazando el mismo y se procederá al apriete de la pinza. Si después del apriete hay algún tipo de holgura se utilizarán tacos de madera.

Una vez colocados los guardacuerpos se colocarán las barandillas metálicas en los enganches del mismo. Las barandillas se introducirán por su enganche y se apoyarán en el guardacuerpo por su zona más gruesa.

En la parte inferior del guardacuerpo, existe un enganche en el que se dispondrá un rodapié metálico o de madera.

A.7.3.4.2.4 Mantenimiento.

Este sistema precisa de un mantenimiento ya que resulta poco fiable al ser de apriete variable. Por tanto se realizarán visitas periódicas, donde se revisarán principalmente los aprietes, así como la alineación y verticalidad de los guardacuerpos, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima en el guardacuerpo, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc..

A.7.3.4.2.5 Desmontaje.

Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, paro que en ningún momento se procederá a la retirada de la

barandilla situada a 90 cm. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.

Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

A.7.3.4.2.6 Almacenamiento.

Todos los elementos que forman el conjunto de los guardacuerpos se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.

Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos (en el caso de guardacuerpos con husillos) y soladuras.

Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.

A.7.3.4.3 *Sistema de Puntales.*

A.7.3.4.3.1 Descripción.

El guardacuerpo es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de la barandilla. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, cono lo que perdería todo su efecto de protección.

A.7.3.4.3.2 Uso habitual.

Este sistema tiene la ventaja de poder regularse la altura efectiva de las barandillas y por tanto se emplearán en aquellos trabajos donde se utilicen medios auxiliares y plataformas que sitúen al trabajador a un distinto nivel del forjado y por tanto exista el riesgo de precipitación por los huecos.

También se utilizarán para la protección de huecos verticales, ventanas etc..

A.7.3.4.3.3 Montaje.

Se colocará verticalmente el puntal y a continuación se procederá al apriete del mismo entre el forjado primero y segundo. Siempre que halla alguna holgura se utilizarán tacos de madera.

A continuación se procederá a la colocación de los soportes en los puntales y posteriormente se colocarán las barandillas en los mismos.

A.7.3.4.3.4 Mantenimiento.

Este sistema precisa de un mantenimiento ya que resulta poco fiable al ser de apriete. Por tanto se realizarán visitas periódicas, donde se revisarán principalmente los aprietes, así como la alineación y verticalidad de los puntales, la horizontalidad de barandillas y la colocación óptima de las mismas en los puntales, el ensamblaje de todos los elementos del conjunto etc..

A.7.3.4.3.5 Desmontaje.

Desmontaje parcial. Cuando sea necesario la entrada y salida de materiales se podrá proceder a la retirada parcial del listón intermedio, paro en ningún momento se procederá a la retirada de la barandilla situada a 90 cm. En caso de ser necesario el desmontaje de todos los elementos el trabajador deberá equiparse con arnés de seguridad conectado a un punto fijo.

Desmontaje definitivo. El desmontaje se realizará en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura, los cuales se han de bajar con poleas y/o elevadores, las piezas pequeñas se deben bajar en cubos. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente y retirarse rápidamente al camión y luego al almacén.

A.7.3.4.3.6 Almacenamiento.

Todos los elementos que forman el conjunto se deben de guardar ordenados y en lugar protegido de las inclemencias del tiempo.

Se revisarán periódicamente, especialmente los husillos y las soladuras.

Hay que fijarse especialmente en los golpes, cortes, etc. ya que la corrosión actúa allí.

A.7.3.4.4 *Sistema red textil.*

A.7.3.4.4.1 Descripción.

Este sistema de protección está formado por una red fabricada con fibra química de alta tenacidad y unos ganchos de sujeción de redondos de acero que fijan la red al forjado inferior y superior.

A.7.3.4.4.2 Uso habitual.

Este sistema se utilizará en aquellos trabajos donde se precise cubrir una totalidad de un hueco entre forjados, dando lugar a una garantía total de seguridad en altura en trabajos sobre plataformas y medios auxiliares.

En caso concreto de esta obra se utilizará para protección de huecos verticales en salidas de balcones, ventanales y frontales de huecos de ascensor.

A.7.3.4.4.3 Montaje.

Este sistema queda fijado en los ganchos que previamente han sido hormigonado en la fase de protección de redes tipo horca.

Seguidamente desde el nivel superior se engancha la cuerda perimetral de la red a los ganchos citados y se deja caer para la fijación de igual modo en el nivel inferior.

Este sistema quedará sujeto a los paramentos laterales, suelo y techo mediante grapas y/o puntales verticales suelo techos.

A.7.3.4.4.4 Mantenimiento.

Se procederá a una revisión periódica para constatar el estado de la red y el enganche de la misma.

A.7.3.4.4.5 Almacenamiento.

Se tomarán las mismas medidas establecidas en el apartado de redes.

A.7.3.5 Equipos de protección colectiva

Línea de vida.

Cable fiador.

A.7.3.6 Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

Mono de trabajo.

Guantes de cuero para riesgos mecánicos.

Impermeable.

Chaleco de alta visibilidad.

A.8 INSTALACIONES PROVISIONALES

A.8.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

A.8.1.1 Descripción de los trabajos

La obra dispone de acometida eléctrica y solamente en caso de necesitar aumento de potencia se solicitará de la empresa suministradora dicho aumento indicando el punto de entrega de suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado, la profundidad mínima del armario será 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecarga y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 m.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrado, etc., dotados de interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m.A.

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

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

A.8.1.2 Identificación de riesgos

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

Caídas al mismo nivel.

A.8.1.3 Medidas Preventivas

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica

prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kg., fijado a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en casos de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

Las tomas de tierra de los cuadros secundarios, principal y demás medios auxiliares que las precisen se unirán al circuito de tierra de la edificación, para asegurar el correcto funcionamiento de todas ellas en todo momento.

Se medirán todas las tomas de tierra no permitiéndose valores inferiores (habitualmente 15-80 Ω) para garantizar la efectividad de las protecciones frente a deterioros de los electrodos en terrenos secos o rocosos, en cuadros con diferenciales de medidas de sensibilidad (0,300 A) ni más de 800 Ω (ohmios) en aquellas que estén dotadas de diferenciales de alta sensibilidad (0,030 A) Semestralmente se comprobará el estado de las mismas en las estaciones de invierno y verano, verificando los valores antes señalados.

Se tendrá especial cuidado en la instalación se aquellos cuartos que almacenes productos explosivos o con alto riesgo de incendio. Para ello se dotará de una instalación antideflagantes con tubo sellado con silicona y mando pulsador en el exterior.

Para tener acceso en los cuadros de distribución, a partes activos será necesario útil especial, y estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada dotadas de cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores llevarán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO".

Las cajas de interruptores estarán siempre colgadas, bien de los parámetros verticales, bien de pies derechos.

Pese a ser de tipo de intemperie los cuadros eléctricos se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidos a una plataforma aislante.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina, o máquina-herramienta.

Todos los cuadros eléctricos tendrán sus propios automáticos y estarán puestos a tierra.

A.8.1.4 Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Se comprobará la continuidad de los circuitos de tierra de todas las herramientas eléctricas, portátiles, etc.

Todos los cuadros de esta obra tendrán su diferencial y su señalización de "PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO".

A.8.1.5 Protecciones individuales

Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso.

Guantes aislantes.

Comprobador de tensión.

Herramientas manuales, con aislamiento.

Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Monos especiales sin elementos metálicos.

A.8.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

A.8.2.1 Introducción

Las causas que propician la aparición de un incendio en un elemento en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburantes para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón, fundamentalmente, de la actividad, simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención.

A.8.2.2 Medios provisionales de actuación

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego.

Según la norma UNE - 230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A: Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C,

ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C.

Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta semisótano, almacenando en la planta sótano los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 Kg de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc. y otros si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar las tuberías, 1 de polvo en el almacén.

Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

A.8.2.3 Utilización

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, tales como plataformas de trabajo, etc. Deben colocarse fijos a la estructura y a una altura y situación tal que no entorpezcan los trabajo. Los extintores estarán en cualquier caso homologados y revisados convenientemente.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.)

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos; el personal que esté trabajando bajo rasante se dirigirá hacia la zona de cota $\pm$ 0,00 en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente

Se harán reuniones periódicas y se explicarán los distintos tipos de fuego, así como los métodos de sofocación a todo el personal de la obra, y en especial al propio de la empresa y cuadrillas de seguridad.

A.8.3 ACTUACIONES PREVENTIVAS COMUNES

Se describe, a continuación, la metodología preventiva que se debe tener en cuenta en determinadas ocasiones y puestos de trabajo de difícil asimilación, en tareas o fases concretas, como los que se detallan en este Estudio de Seguridad y Salud.

A.8.3.1 Ámbito de aplicación

Jefatura de obra: Jefe de obra, ayudante, jefe de producción, administrativo, encargado, capataz, otros.

Visitas técnicas: DF, Coordinador de Seguridad, Inspectores, otros.

Visitas externas: Jefes de subcontratas, personal de suministros, otros.

Otros: Delegado de ventas, público.

A.8.3.2 Riesgos

A.8.3.2.1 *Caídas al mismo nivel*

Este riesgo se elimina o minimiza, con las siguientes medidas preventivas:

Transitar por zonas despejadas y limpias.

Transitar por zonas bien iluminadas.

Tapar los huecos horizontales.

Señalización de las zonas poco acondicionadas.

Utilización de calzado adecuado.

A.8.3.2.2 *Caídas a distinto nivel*

Este riesgo se elimina o minimiza, con las siguientes medidas preventivas:

No realizar saltos ni sobreesfuerzos, transitar sobre zonas ya aseguradas y consolidadas.

Emplear medios auxiliares correctos (escaleras, andamios, etc.)

Limpieza y libre de obstáculos.

Iluminación y señalización del riesgo.

A.8.3.2.3 *Cortes, heridas, punzamientos y golpes*

Este riesgo se elimina o minimiza, con las siguientes medidas preventivas:

Protección, eliminación de bordes punzantes (ferralla, esperas, etc.)

Eliminación de clavos y elementos cortantes.

Señalización de zonas con estos peligros.

Señalización de cabezada en escaleras, etc.

Utilización de calzado adecuado.

A.8.3.2.4 *Caída de objetos*

Este riesgo se elimina o minimiza, con las siguientes medidas preventivas:

No transitar por zonas donde se estén realizando operaciones de carga / descarga.

Evitar transitar por zonas con aberturas verticales o bajo huecos horizontales en nivel superior (patios,).

Proteger con marquesinas, mallas mosquitera, las zonas de caída de objetos.

Señalización del riesgo.

Utilización del casco de seguridad.

Calzado con suela de acero.

A.8.3.2.5 *Caída de altura*

Este riesgo se elimina o minimiza, con las siguientes medidas preventivas:

No aproximarse a zonas con diferencia de altura de más de 2 m. sin proteger colectivamente. En su defecto hacerlo con arnés de seguridad.

Señalización del riesgo.

A.8.4 ACOPIO DE MATERIALES

A.8.4.1 Medidas preventivas

Las zonas de acopios estarán ubicadas junto al vallado. Estas zonas se encontrarán perfectamente organizadas, definidas y señalizadas, según planos.

El apilado de los materiales deberá realizarse de forma que no represente riesgo de vuelco, rodamiento o deslizamiento, por lo que deben descansar sobre una superficie horizontal y resistente sin sobrepasar la altura y cantidad máxima de apilamiento recomendable.

Se tendrá en cuenta la forma y peso de los materiales a acopiar, de ello dependerá la forma de distribuirlos.

A.8.4.1.1 *Acopio generalizado*

En la parcela se distinguirán de antemano lugares destinados para el acopio, el almacenamiento del material se irá trasladando según las necesidades del desarrollo de la obra.

La llegada de los materiales hasta la obra se puede producir en grandes vehículos pesados, o bien con pequeños vehículos, que transportarán el material dentro de la obra hasta el mismo lugar en el que se va a necesitar.

A.8.4.2 Acopio de Gasoil

A.8.4.2.1 *Medidas preventivas*

Los depósitos de gasoil cumplirán las siguientes condiciones:

Estarán colocados sobre una base de grava que evite la formación de charcos.

Se colocará la siguiente señalización:

- Prohibido fumar.
- No utilizar llama desnuda.

Dispondrán de señalización perimetral (malla naranja).

Existirá al menos un extintor de 5 Kg, de polvo ABC, en las cercanías del acopio, con su correspondiente señalización.

En el caso de depósitos metálicos, se cumplirán las condiciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En el caso de depósitos de plástico, estarán debidamente nivelados y apuntalados, vigilándose su estabilidad.

A.8.4.3 Fases de obra

Se dispondrá en cada fase la distribución del acopio de una forma ordenada teniendo en cuenta:

Recepción en obra:

- Zonas previstas
- Periodicidad con que se van a realizar

- Procedimiento de descarga (altura máxima, tiempo requerido,)
- Control del proceso: estas tareas serán dirigidas por personal autorizado.

Movimientos:

- Planificación: Ubicación temporal y ubicación final.
- Medios humanos, equipos de elevación, transporte, etc. que se van a necesitar.
- Horarios en los que se va a realizar, para evitar interferencias con el funcionamiento normal de la obra.
- Otros.

Se prestará especial atención al reparto de material en cubierta, para evitar:

- Acercamientos a los bordes, con riesgo de caída de altura.
- Sobrecarga sobre elementos estructurales resistentes.

A.8.5 ESCOMBROS / LIMPIEZA.

Los escombros producidos se evacuarán ordenadamente.

Los escombros que no han sido acumulados en contenedores se apilarán en lugares que no interfieran en las zonas de paso de personas y vehículos y posteriormente se cargarán en camión para su transporte a vertedero. Estas zonas se encontrarán bien organizadas y señaladas.

Para la realización de todas estas tareas se designará el personal que sea necesario en cada momento.

La evacuación de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.

A.8.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS DISEÑADOS

EL CONTRATISTA dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, que deberán indicar a su incorporación a la obra.

Aparte se tendrá un botiquín de primeros auxilios portátil con todo lo necesario para realizar curas al momento del accidente, según lo especificado en el R.D. 486/97 estando prevista su revisión mensual y la reposición inmediata de lo consumido.

A.8.7 PREVISIÓN DE TRABAJOS FUTUROS

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes deberán formar parte del Libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
2,- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

1.- Relación previsibles trabajos futuros.
2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.

Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.

Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.

Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, teja, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.

Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones y otros.

Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.

Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.

Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.

Uso y mantenimiento de ascensores.

Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.

Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.

Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.

Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpinterías y otros.

Montaje de medios auxiliarles, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer

En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material escombro, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.

En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.

En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.

En fachadas, golpes, protección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.

En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de la herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.

En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.

En cubiertas inclinadas, caídas de altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.

En cubierta inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.

En cubiertas planas, caída de altura, sobre patios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o patios, que, que no tengan peto de protección.

En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.

En acristalamiento, cortes en manos o pies, por manejo d vidrios, especialmente los de peso excesivo.

En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.

En trabajos de pintura de difícil accesos, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.

En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.

En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.

En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.

En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.

En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.

En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

3,- Previsiones técnicas para su control y reducción.

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.

En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.

En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.

En trabajos de fachadas, para todos lo oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad antiácida, con arnés de clase C, con absorbedor de energía.

Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.

En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamio, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.

En el caso muro- cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.

Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.

En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.

En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclara el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, ne las que no se instales andamios de protección.

En zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.

Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.

Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.

Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.

Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente al servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.

Si existe holgura, más de 20 centímetro, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre le techo de ésta, para evitar la caída.

Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección antiácida, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios

Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.

Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.

Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.

El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado pos su Colegio correspondiente.

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.

Igualmente, las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.

Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.

Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente, NBE-CPI-96, el mantenimiento de las mismas, mediante empresa autorizada.

LAS NAVAS DELMARQUES, ENERO 2026

AUTOR DEL ESTUDIO
DE SEGURIDAD Y SALUD

GARCIA JIMENEZ ELENA - 70833633G

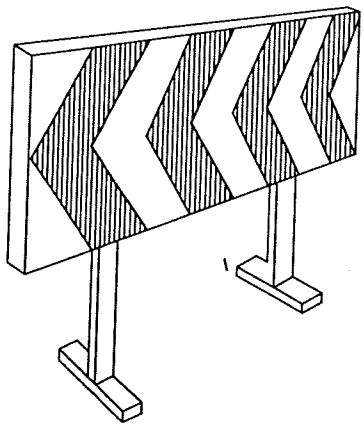
Firmado digitalmente por GARCIA JIMENEZ ELENA - 70833633G
Fecha: 2026.10.13 20:42:19 +02'00'

Dª ELENA GARCIA JIMENEZ

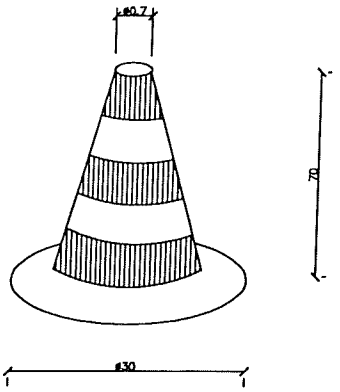
PROMOTOR

MONTES DE LAS NAVAS

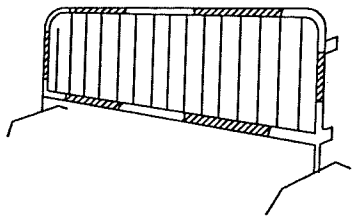
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



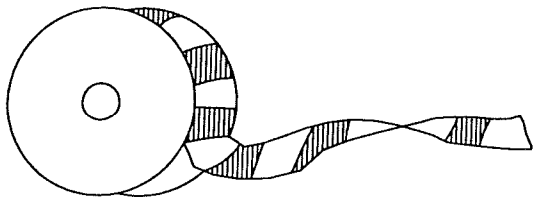
VALLAS DESVIO TRAFICO



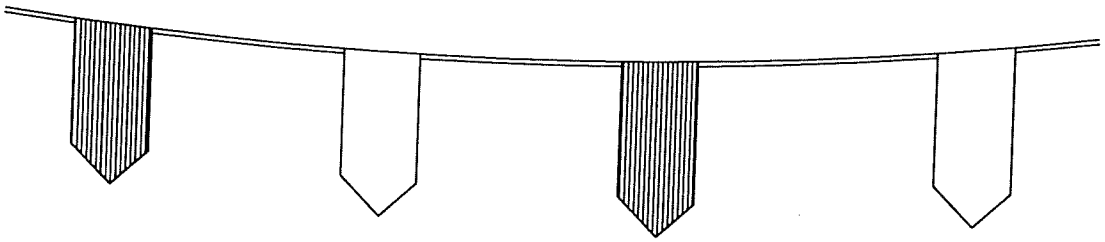
CONO DE BALIZAMIENTO



VALLAS PEATONALES

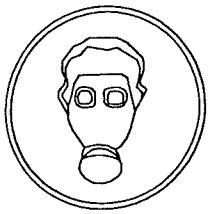
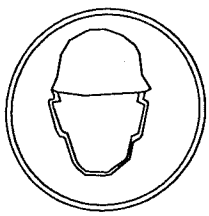
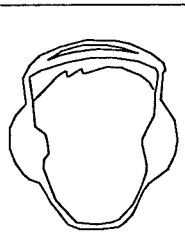
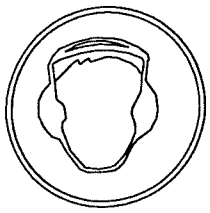
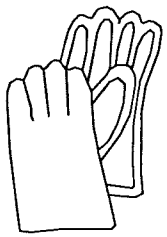
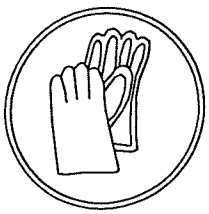


CINTA BALIZAMIENTO

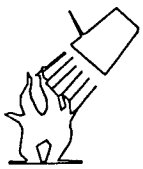
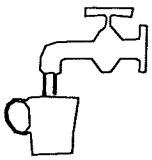


CORDON BALIZAMIENTO

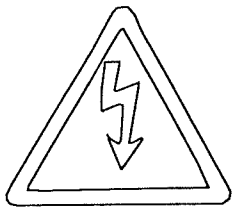
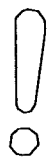
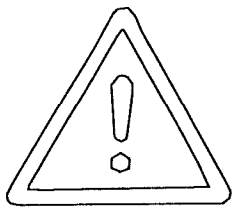
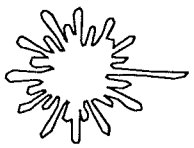
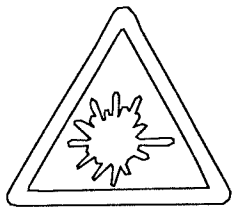
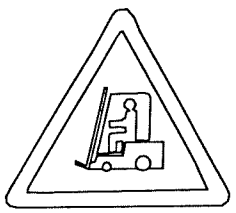
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

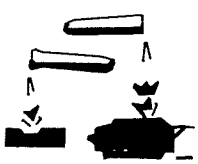
SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

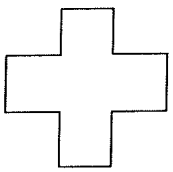
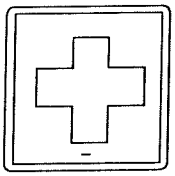
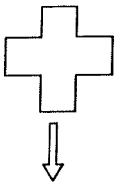
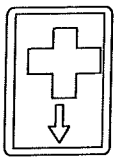
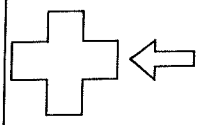
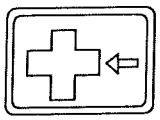
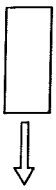
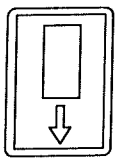
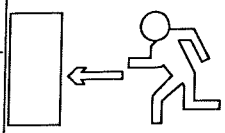
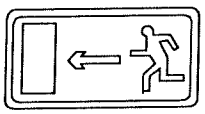
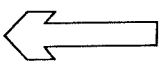
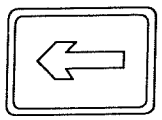
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUNTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

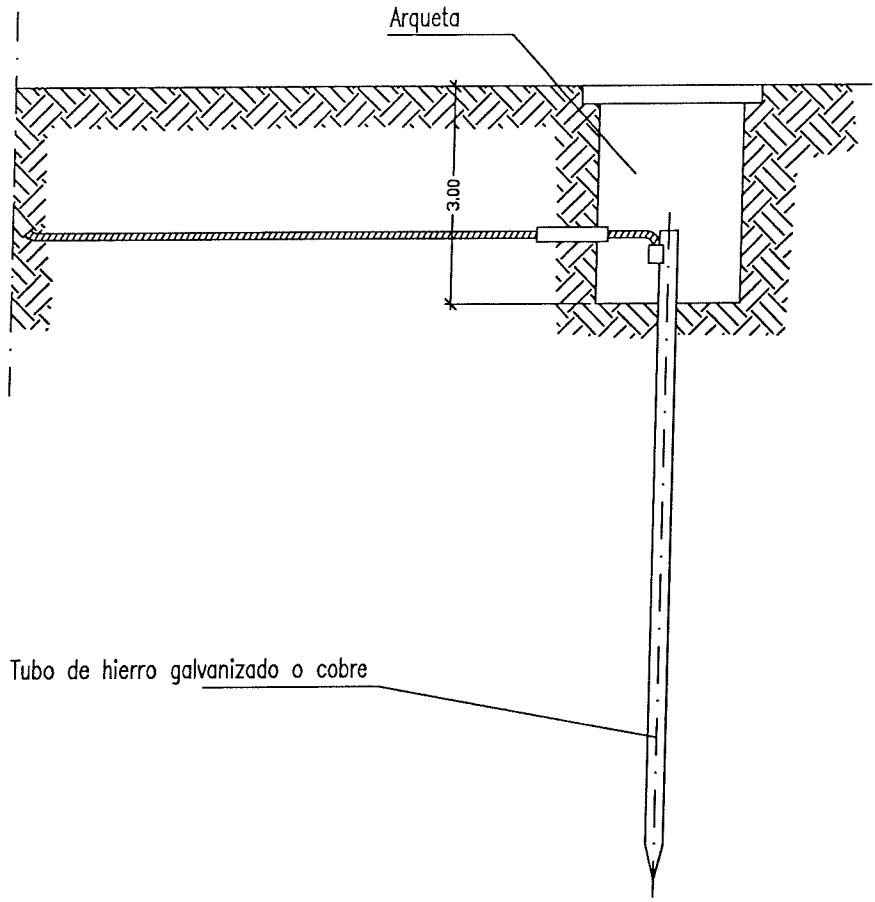
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SENAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIOACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE EVACUACIÓN Y SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

DETALLE DE ARQUETA DE LA TOMA DE TIERRA



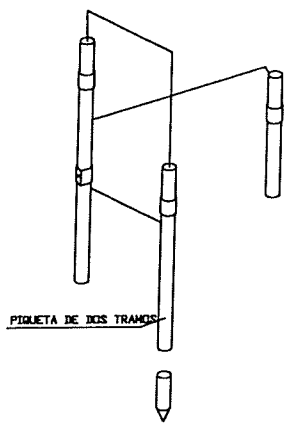
Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

PUESTA A TIERRA

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
TERRENOS PANTANOSOS.....	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMA.....	20 A 100
HUMUS.....	10 A 150
TURBA HUMEDO.....	5 A 100
ARCILLA PLASTICA.....	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS.....	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO.....	30 A 40
ARENA ARCILLOSA.....	50 A 500
ARENA SILICEA.....	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED.....	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO.....	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS.....	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS.....	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS.....	500 A 1000
PIZARRAS.....	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO.....	800
GRANITO Y GRES PROCEDENTES DE ALEACION...	1500 A 10000
GRANITO Y GRES MUY ALTERADOS.....	100 A 600

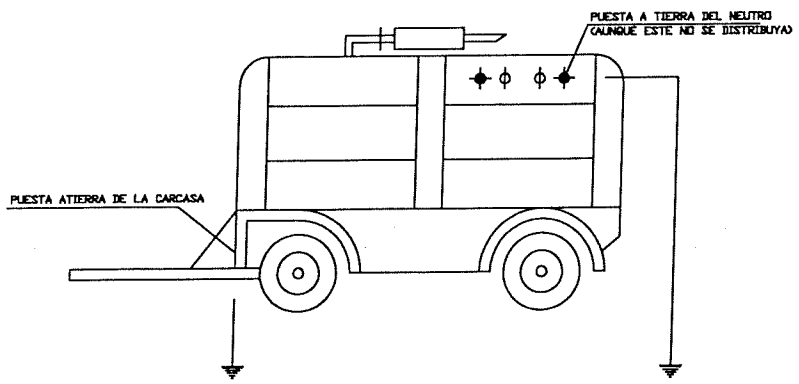
ELECTRODOS EN PARALELO



Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en el suelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida por una sola.

GRUPO ELECTROGENO

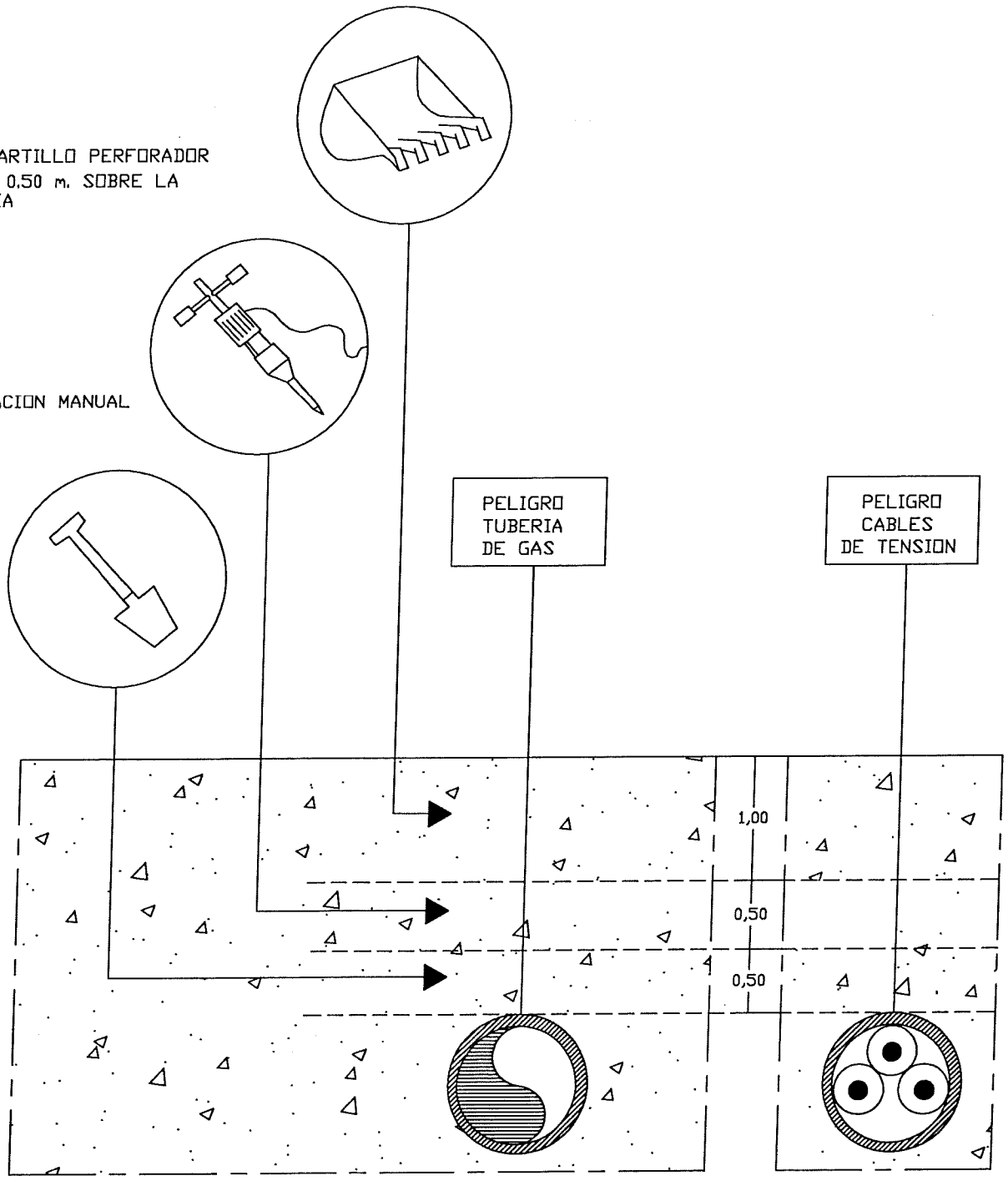


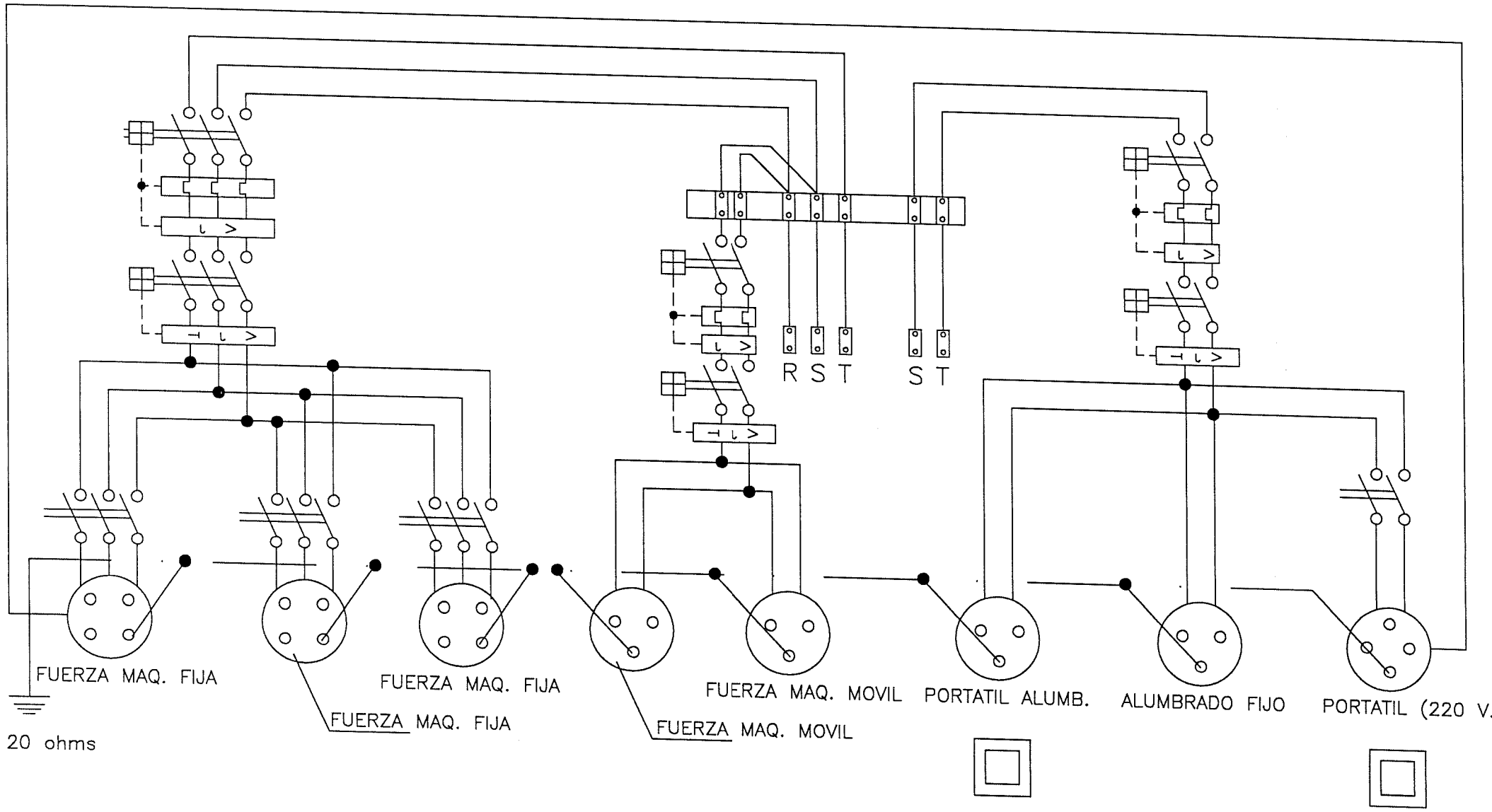
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

EXCAVACIÓN CON MAQUINA HASTA LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERIA

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.50 m. SOBRE LA TUBERIA

EXCAVACION MANUAL

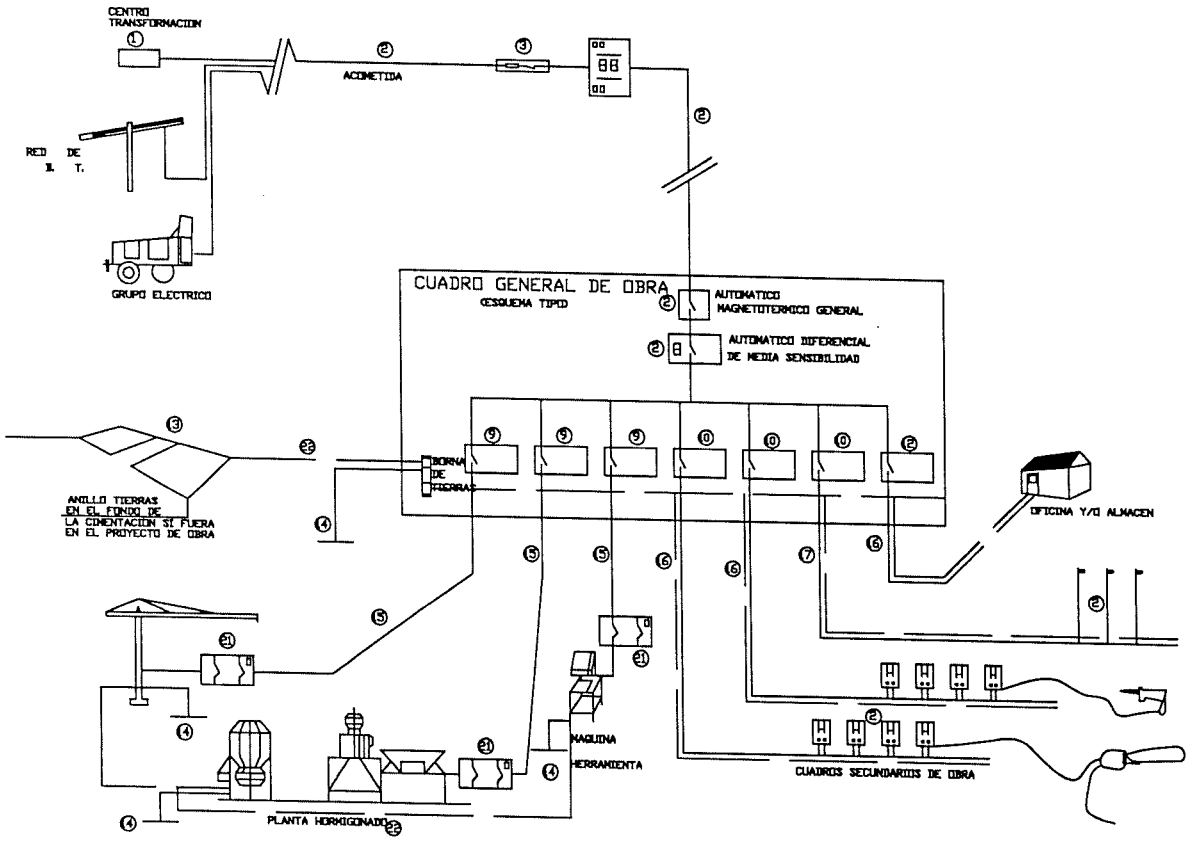




ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO

FICHA TECNICA E 15.1

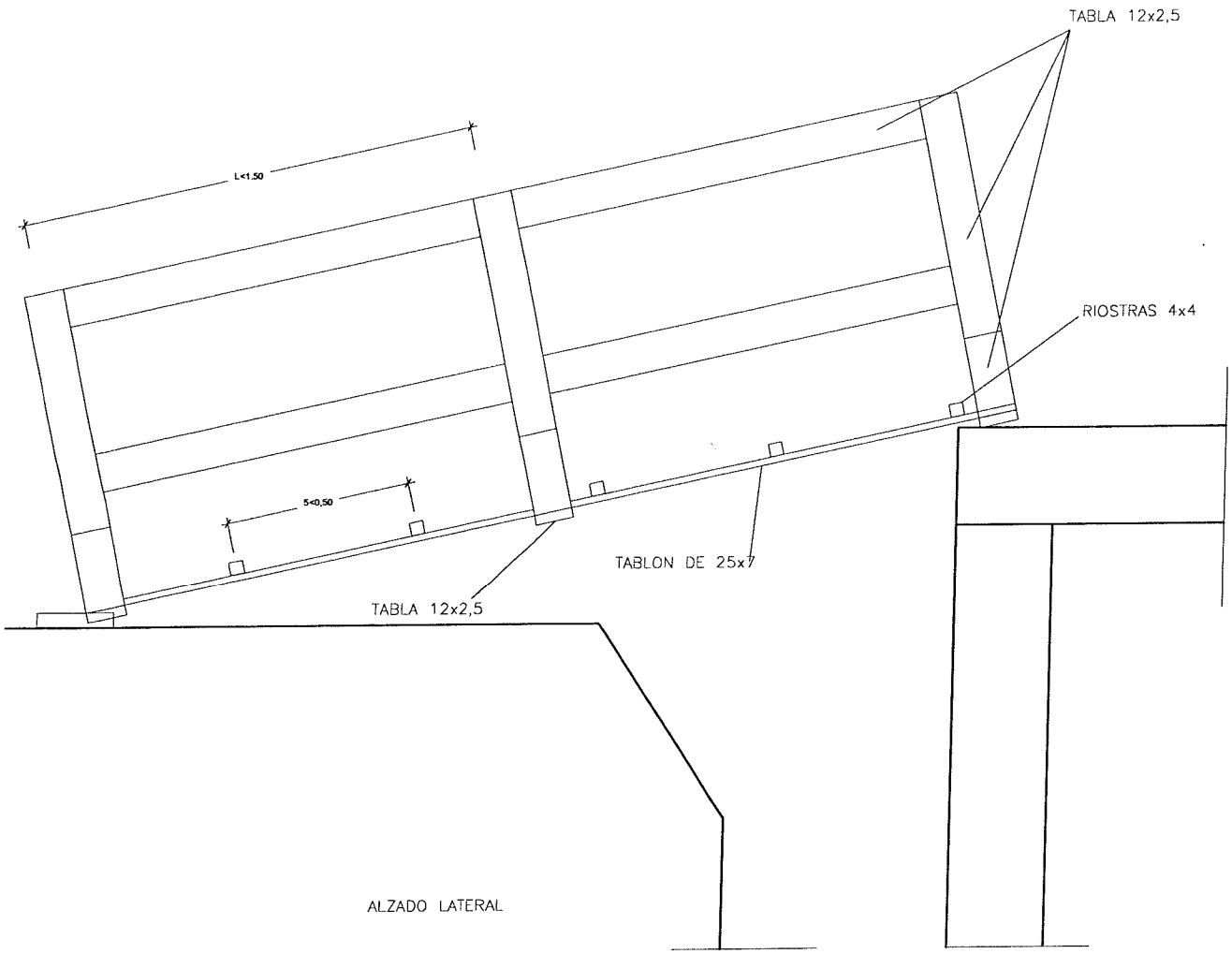


INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO (LEYENDA)

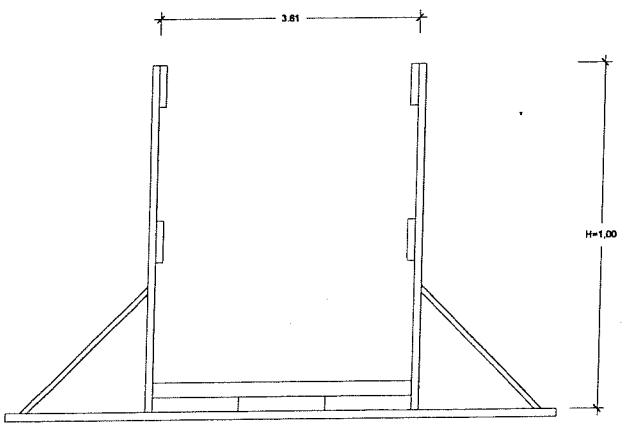
FICHA TECNICA E 15.1B

- ① PUNTO DE ENTREGA DE ENERGIA (HIDROELECTRICA)
- ② ACOMETIDA
- ③ C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION)
- ④ ARMARIO DE CONTADORES
- ⑤ DERIVACION INDIVIDUAL
- ⑥ ARMARIO -CUADRO GENERAL DE OBRA
- ⑦ AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL
- ⑧ INTERRUPTOR. DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO)
- ⑨ AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA GRANDES RECEPTORES
- ⑩ AUTOMATICO MAGNETOTERMICO PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- ⑪ AUTOMATICO MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA
- ⑫ AUTOMATICO MAGNETOTERMICO. LINEA A OFICINA OBRA
- ⑬ RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADASBAJO CIMENTACION
- ⑭ TOMAS DE TIERRAS INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS)
- ⑮ DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES
- ⑯ DERIVACION INDIVIDUAL Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS
- ⑰ DERIVACION INDIVIDUAL Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA
- ⑱ DERIBACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA
- ⑲ CUADRO SECUNDARIO DE DISTRIBUCION
- ⑳ LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO
- ㉑ CUADRO PROTECCION CE INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO
- ㉒ RED SECUNDARIA DE TIERRAS

PASARELA DE MADERA DE ACCESO AL EDIFICIO

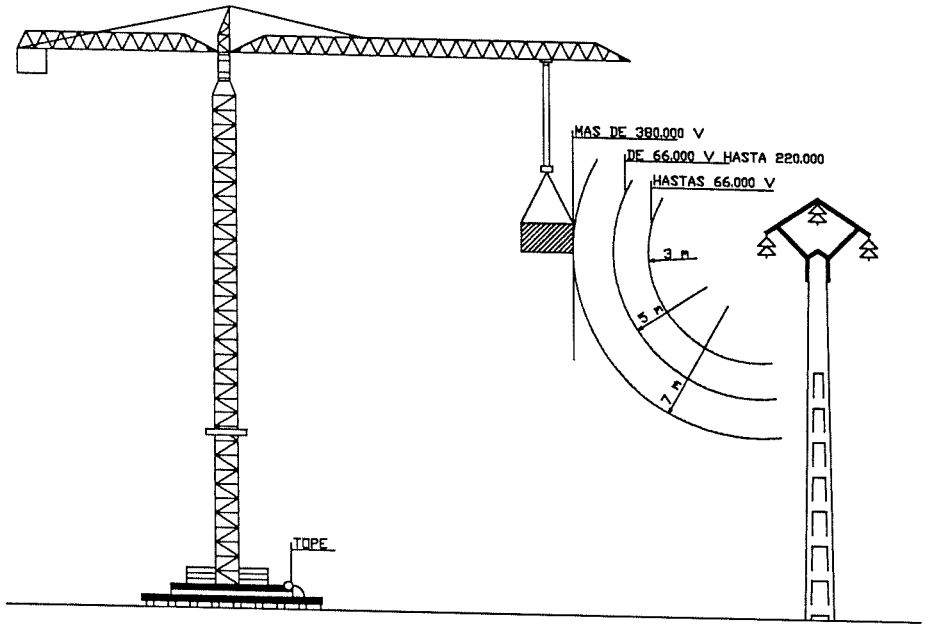


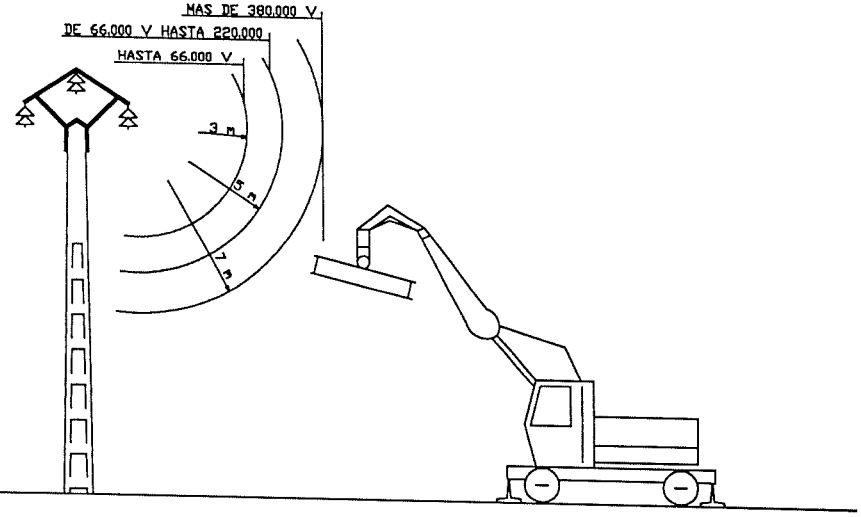
ALZADO LATERAL



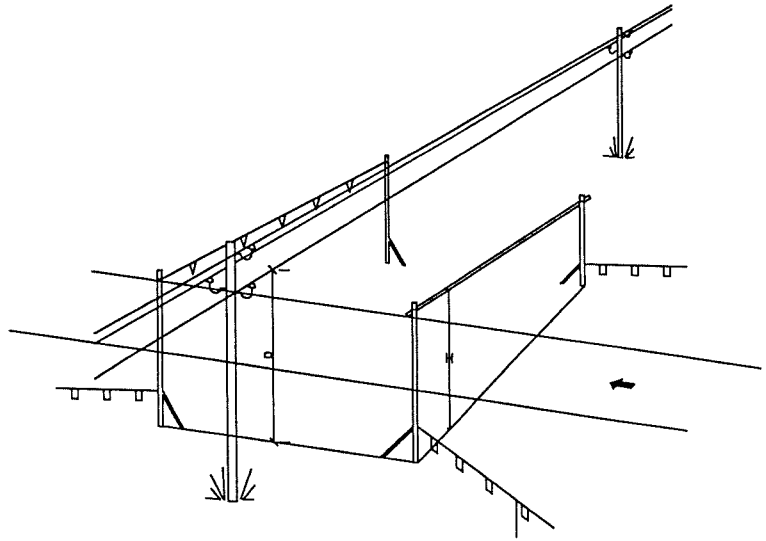
SECCION

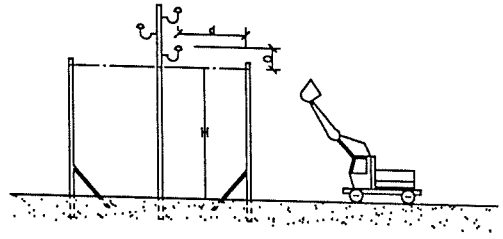
INTERFERENCIAS DE GRUA CON LINEA AEREA DE A.T.





PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS (EN ZONA DE OBRAS)





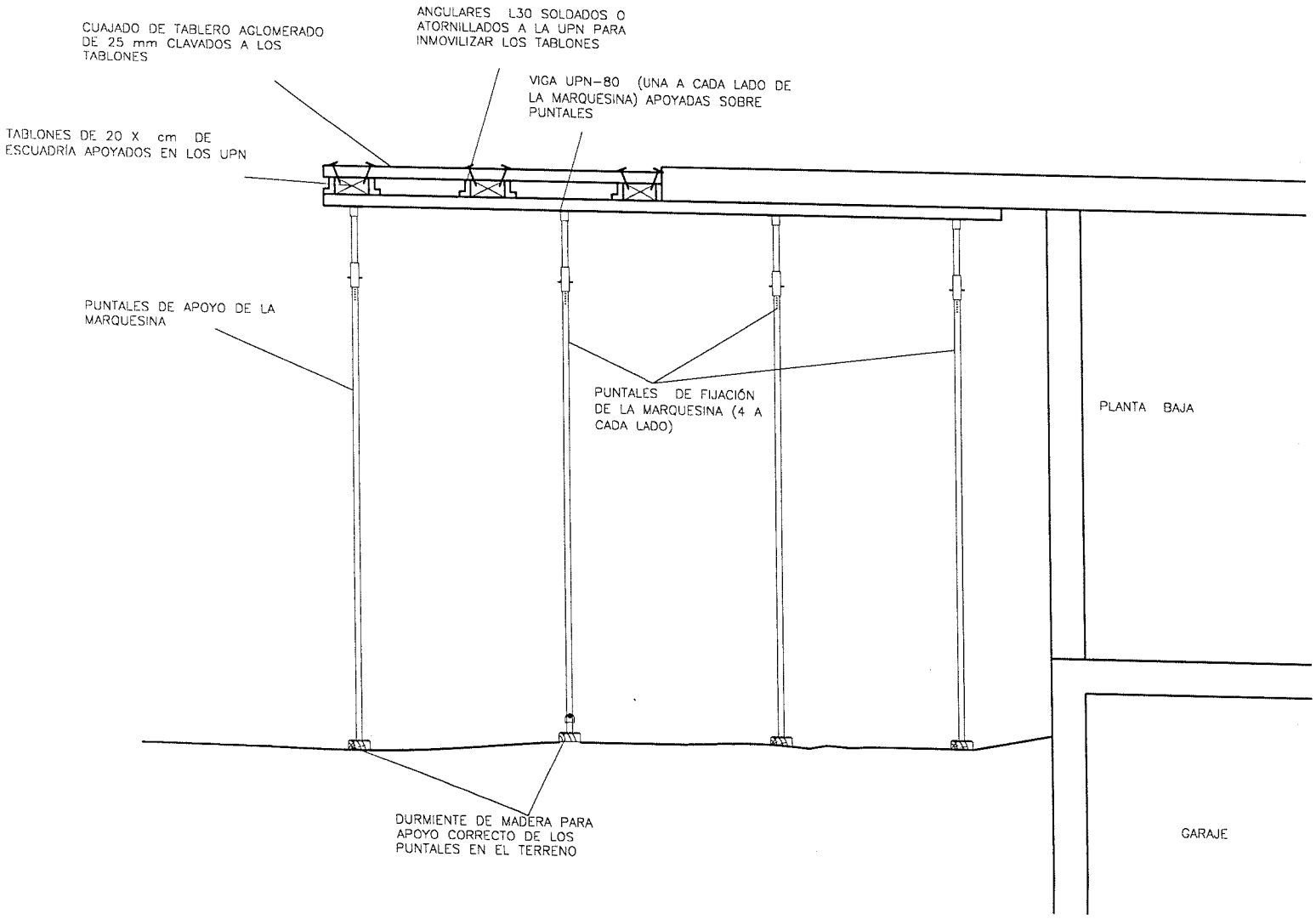
H = PASO LIBRE
D = ALTURA LINEA ELECTRICA

o = Distancia de seguridad
1m lineas B tension
3m A.T. hasta 66.000 V
5m A.T. Desde 66.000 V hasta 220.000 V
7m A.T. Más 380.000 V

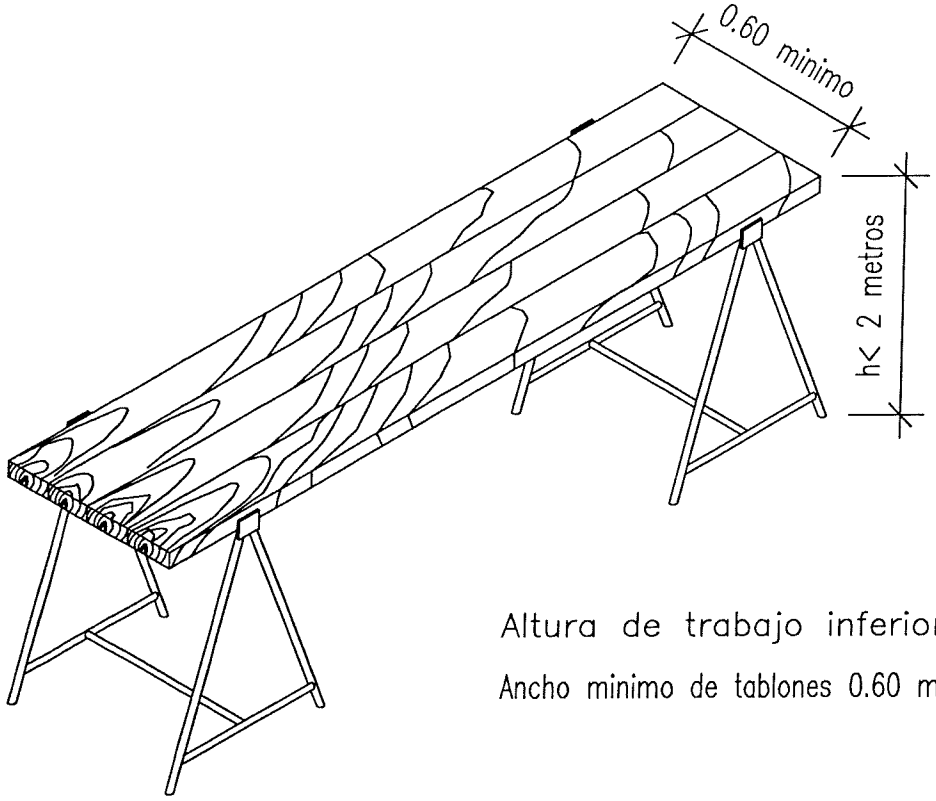
d = DISTANCIA PORTICO A LINEA ELECTRICA ACORDE CON LA VELOCIDAD DEL VEHICULO

d = 5m para velocidad < 20 km/h
d = 10m para velocidad entre 20 y 30 km/h
d = 15m para velocidad entre 30 y 40 km/h
d = 25m para velocidad > 40 km/h

DETALLE DE MARQUESINA DE PROTECCIÓN DE ACCESO AL EDIFICIO

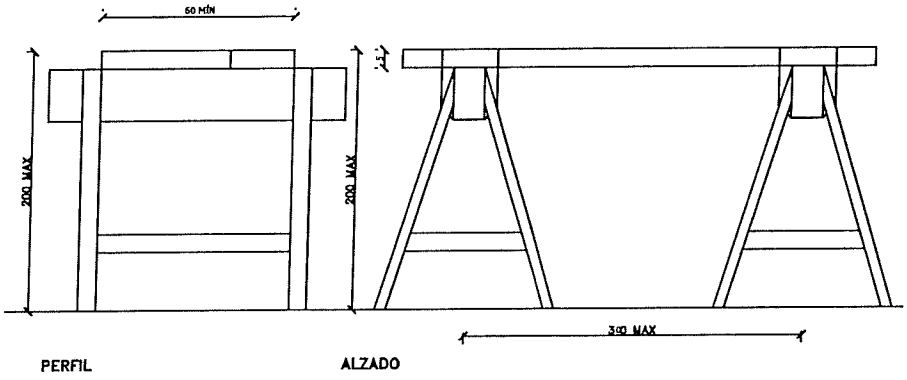


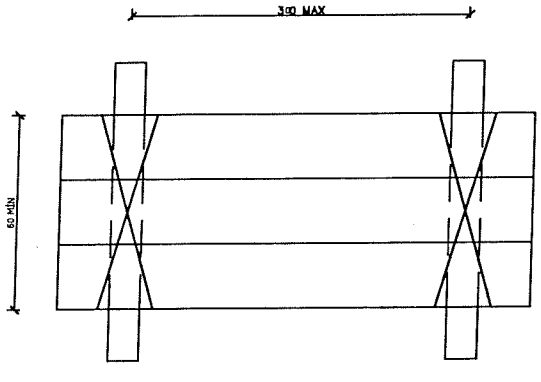
PLATAFORMA DE TRABAJO SOBRE BORRIQUETAS



Altura de trabajo inferior a 2 metros.

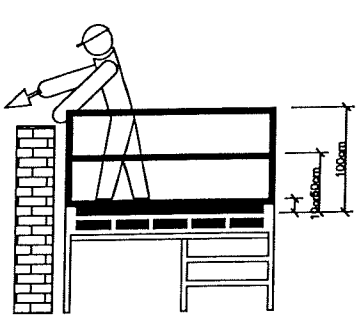
Ancho minimo de tablones 0.60 metros.



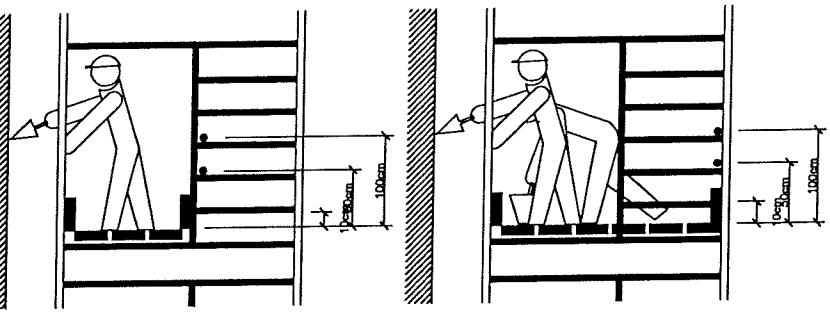


ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

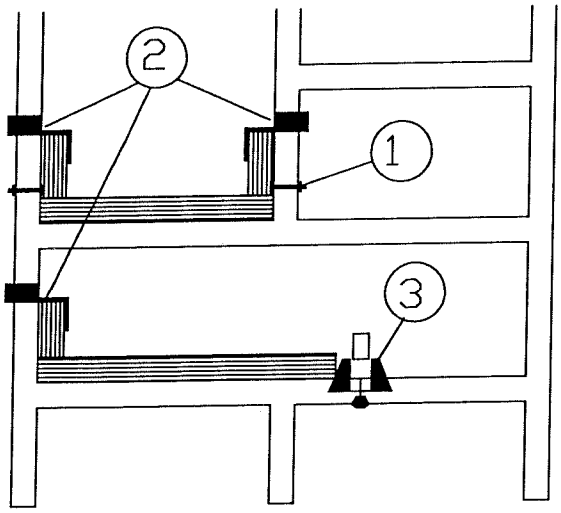
EN CABEZA



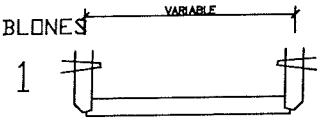
INTERIOR



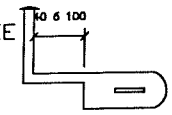
ELEMENTOS DE SEGURIDAD



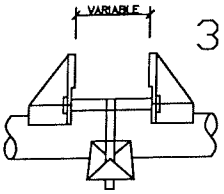
SUJETATABLONES

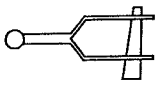


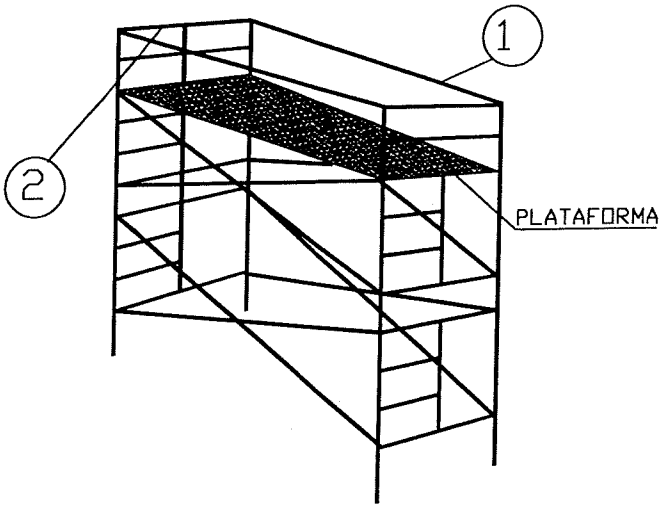
SOPORTE DE RODAPIE



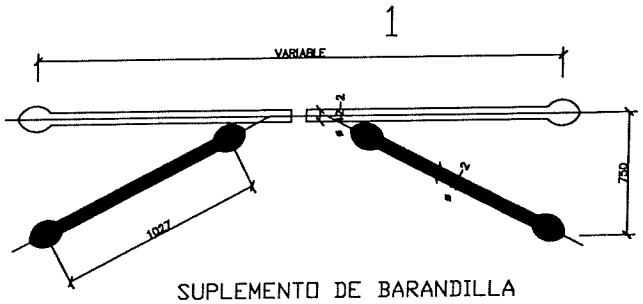
RODAPIES



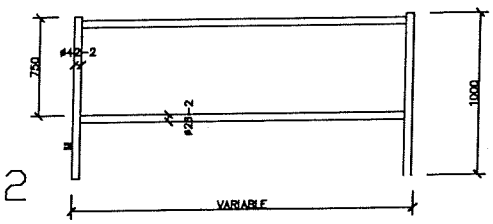




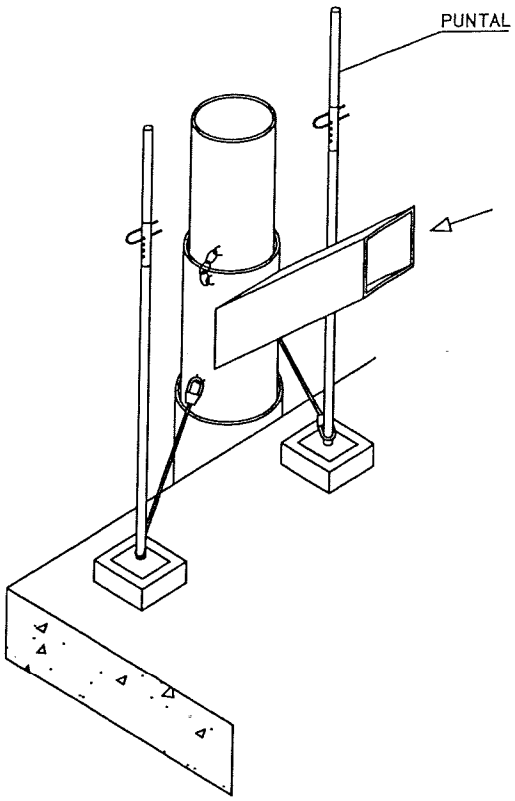
TRAVESAÑO DE BARANDILLA

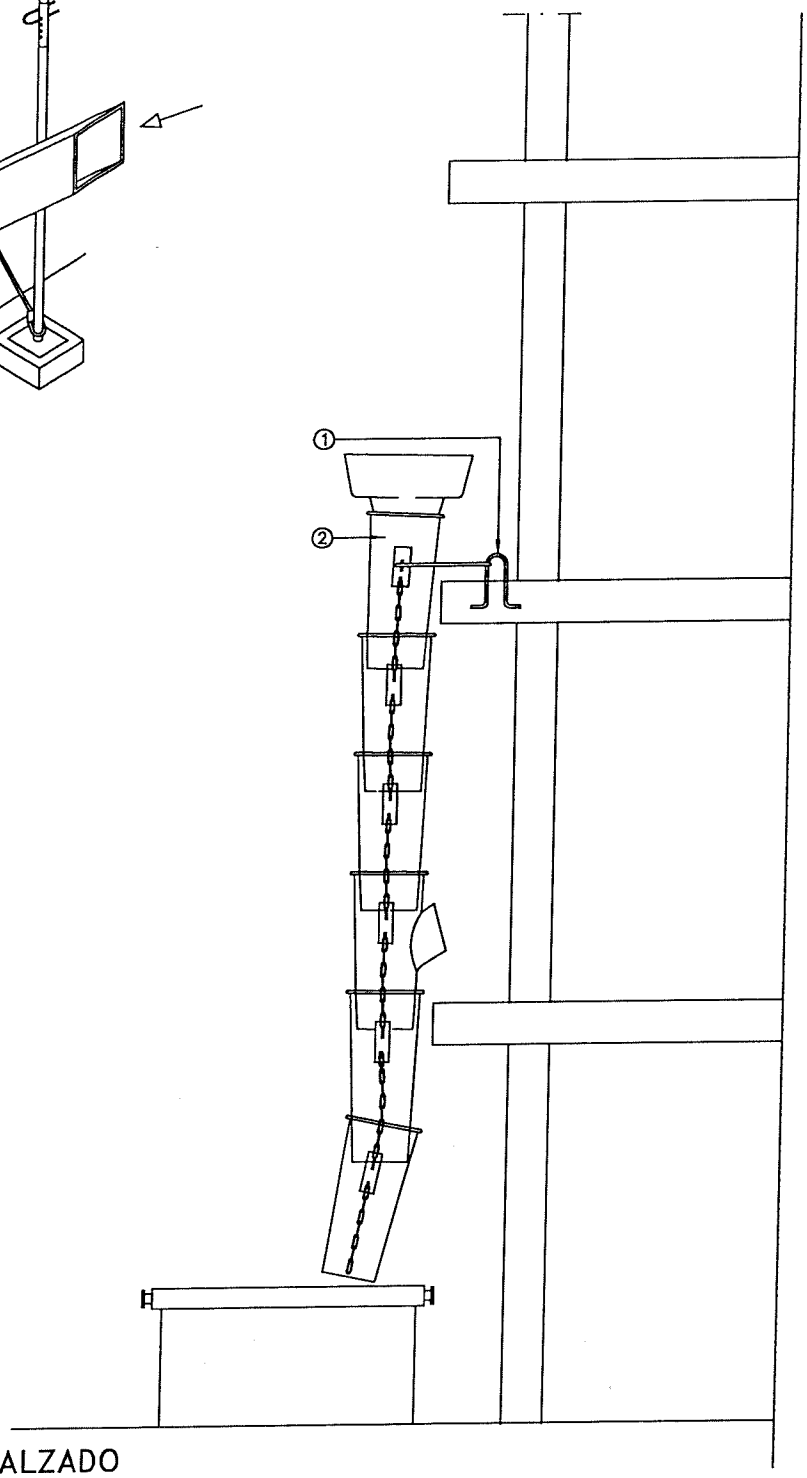


SUPLEMENTO DE BARANDILLA



INSTALACION DE TROMPA DE VERTIDO DE ESCOMBROS

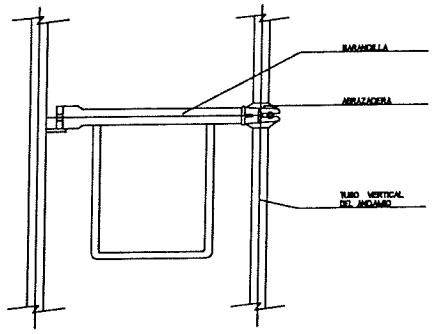




ALZADO

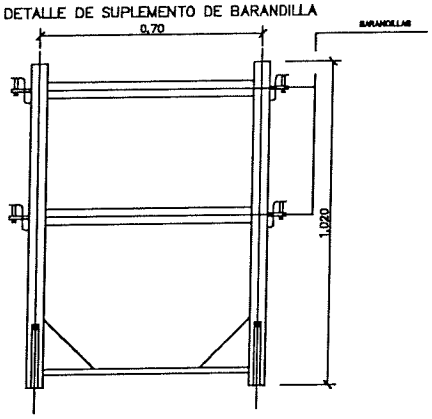
DETALLES DE ANDAMIO TUBULAR

DETALLE DE BARANDILLA EN ESQUINAL



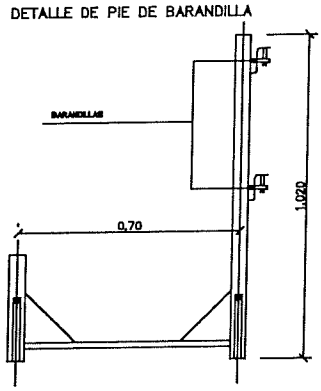
ESCALA 1/10

DETALLE DE SUPLEMENTO DE BARANDILLA



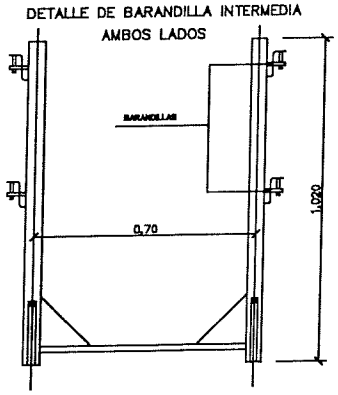
ESCALA 1/10

DETALLE DE PIE DE BARANDILLA



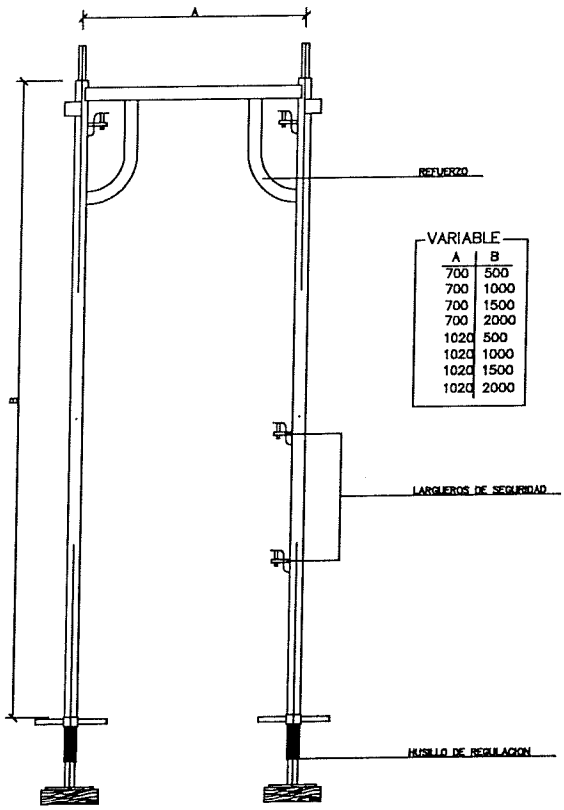
ESCALA 1/10

DETALLE DE BARANDILLA INTERMEDIA AMBOS LADOS



ESCALA 1/10

DETALLES DE PORTICO

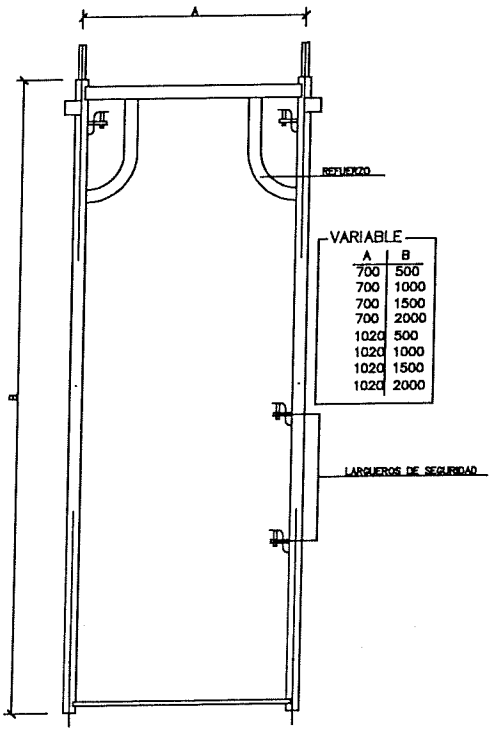


VARIABLE

A	B
700	500
700	1000
700	1500
700	2000
1020	500
1020	1000
1020	1500
1020	2000

ALZADO

DETALLES DE MARCO



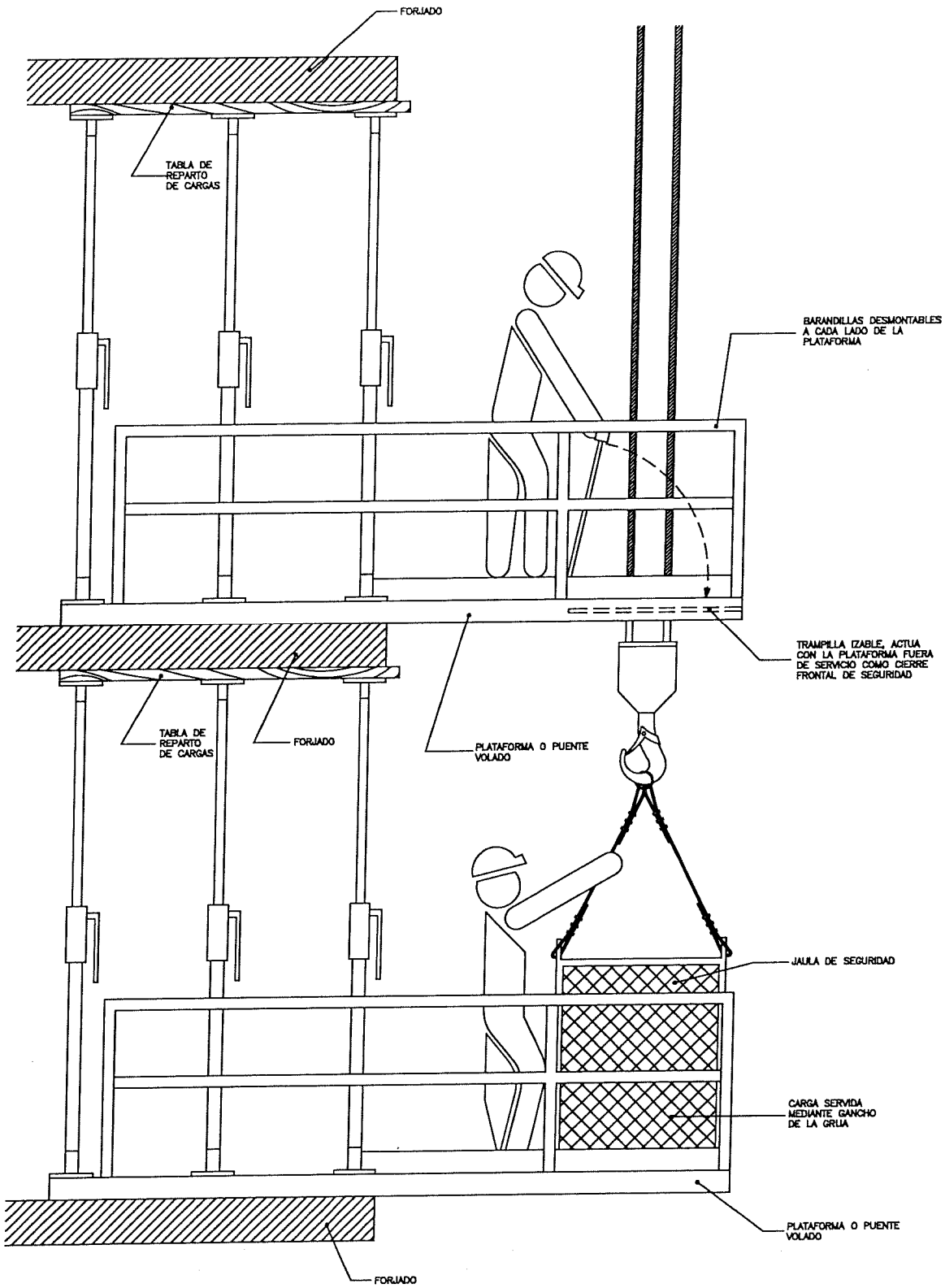
VARIABLE

A	B
700	500
700	1000
700	1500
700	2000
1020	500
1020	1000
1020	1500
1020	2000

ALZADO

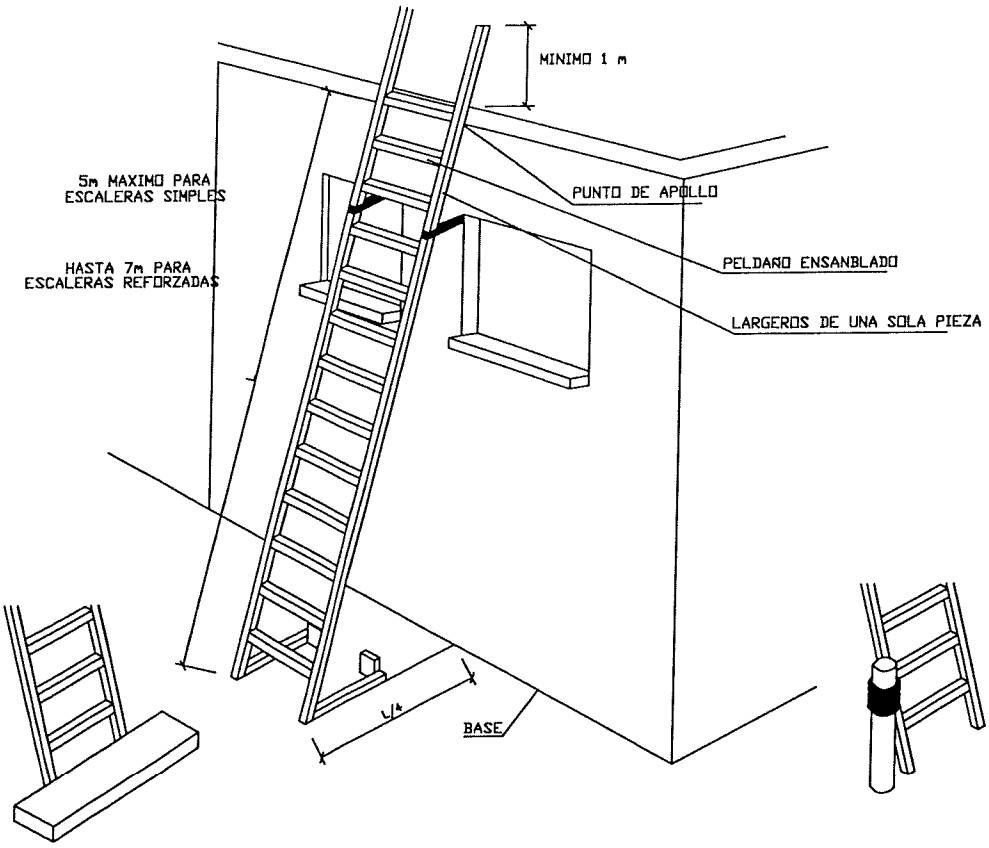
ESCALA 1/25

PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA

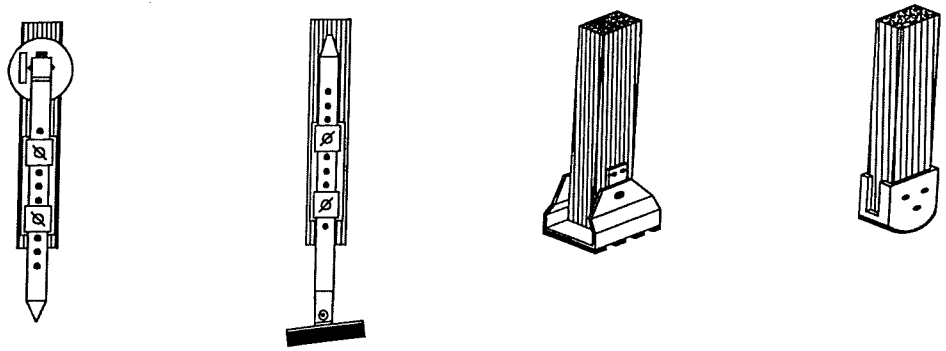


PLATAFORMA VOLADA PARA DESCARGA DE MATERIALES

ESCALERAS DE MANO



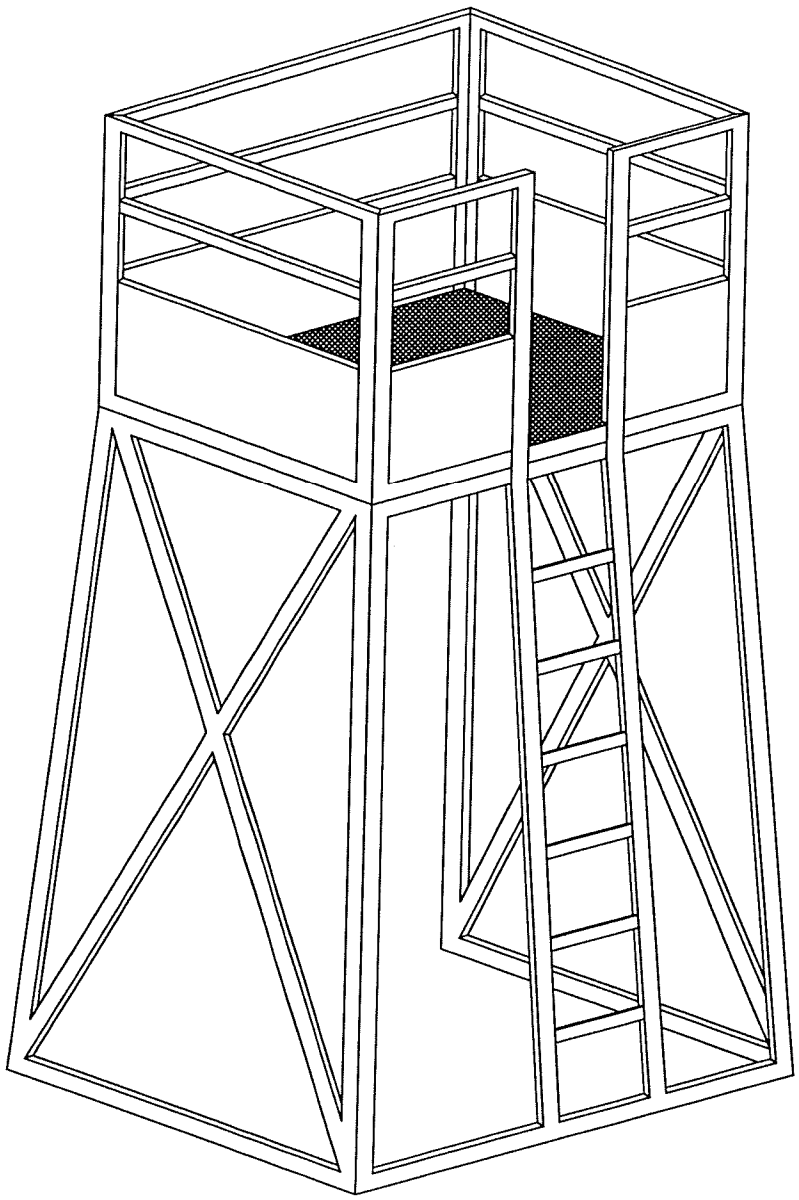
MECANISMO ANTIDESLIZANTE



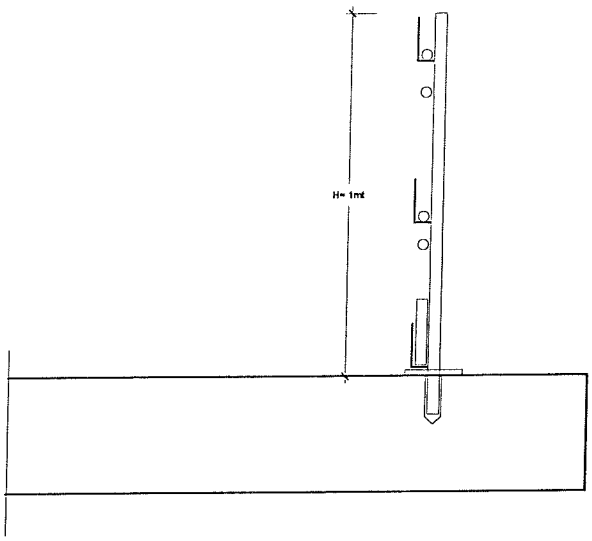
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



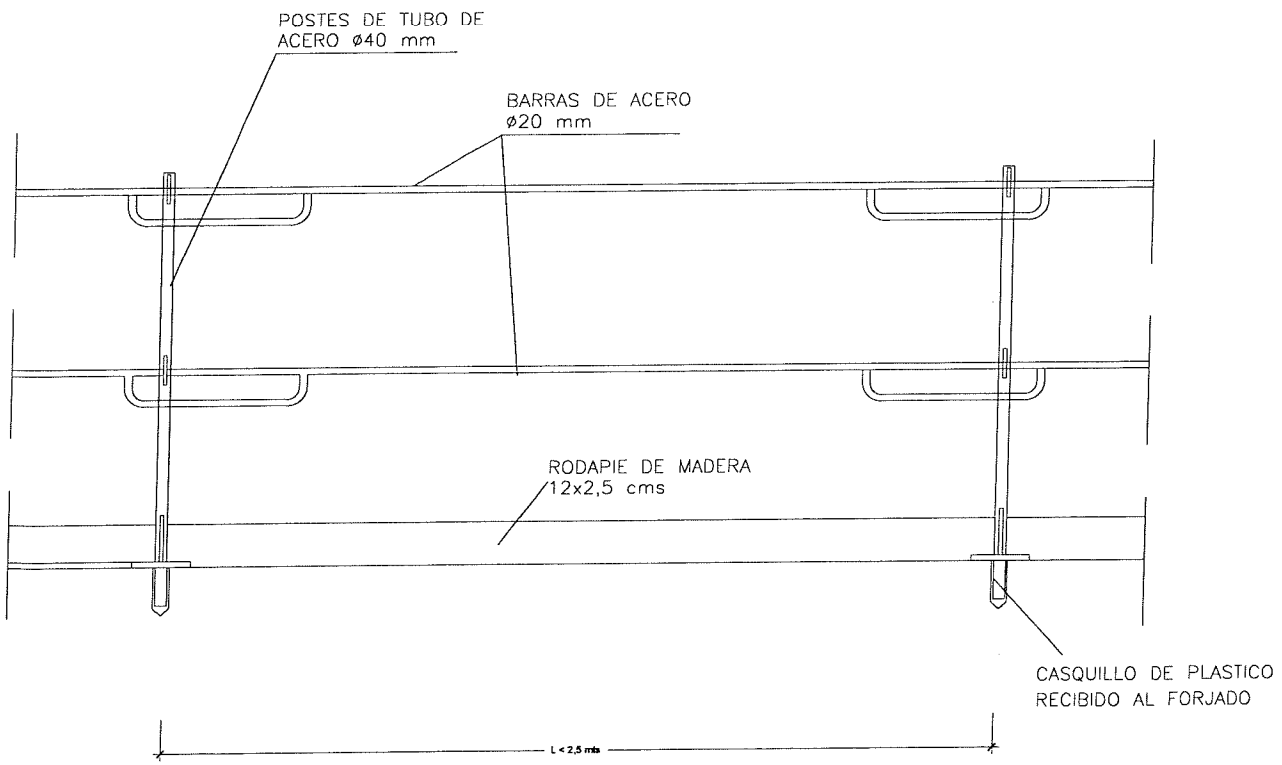
TORRETA DE HORMIGONADO



BARANDILLA METALICA DE PROTECCION DE BORDES DE FORJADOS, HUECOS DE ESCALERA, ETC.

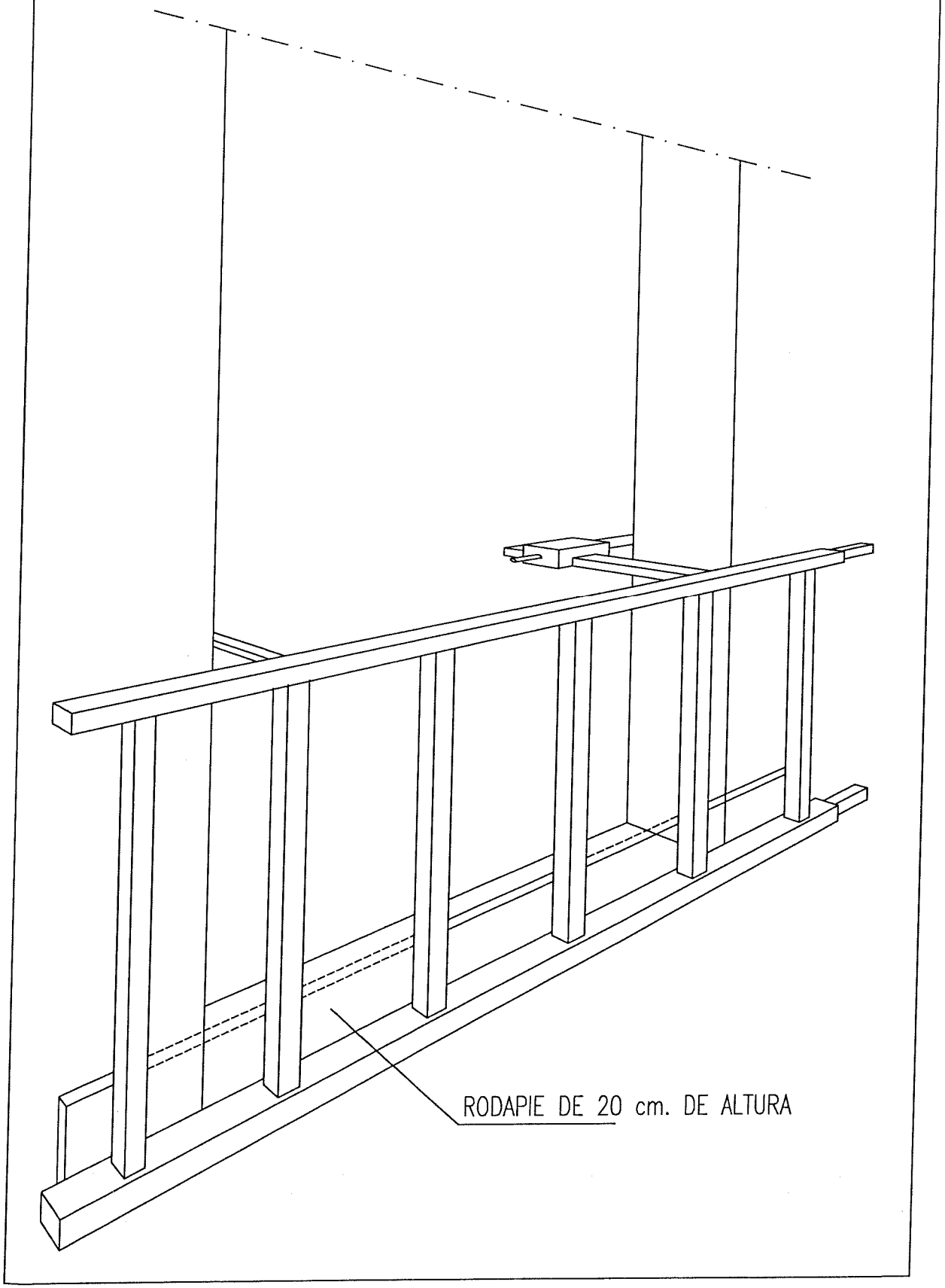


SECCION

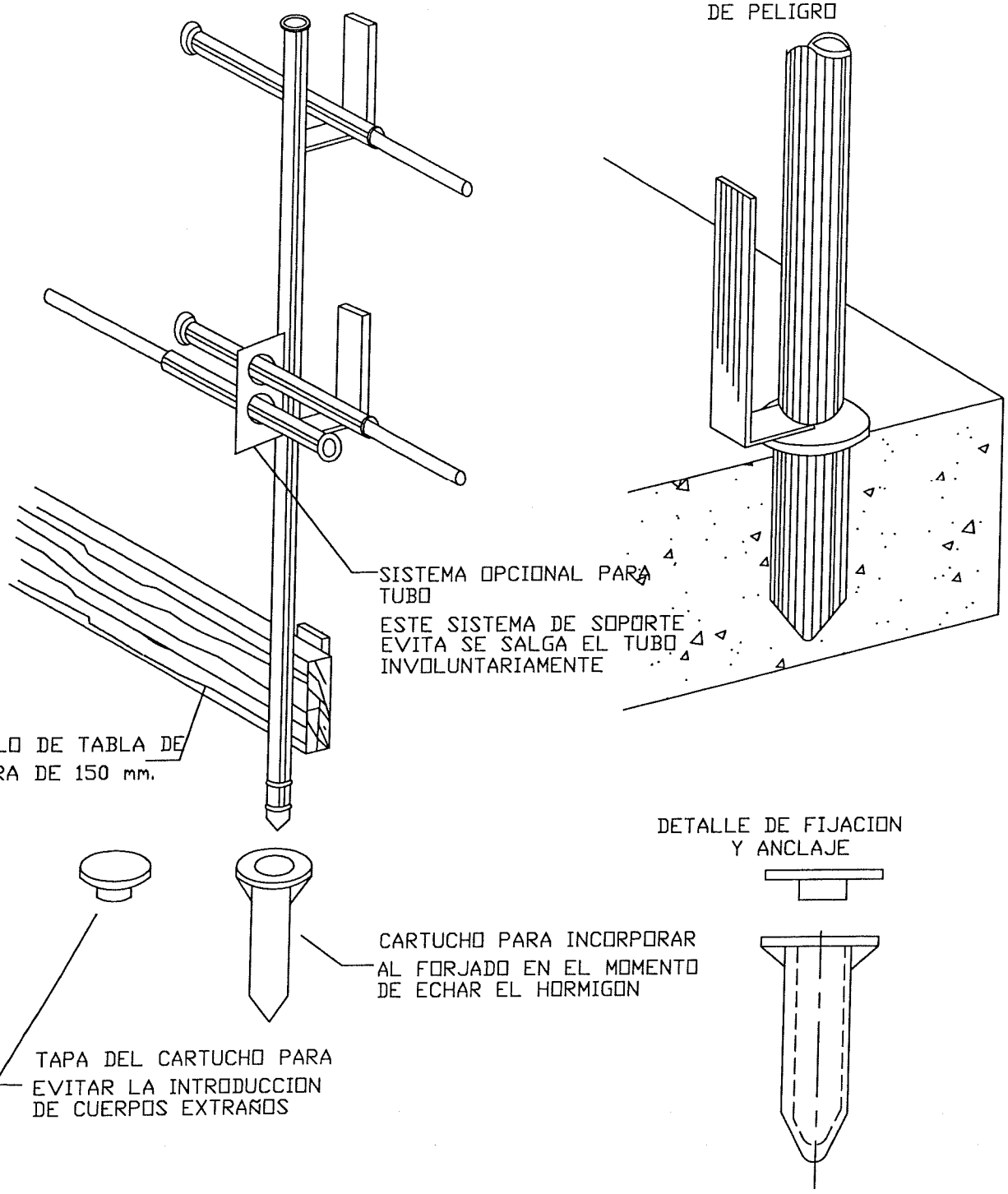


ALZADO

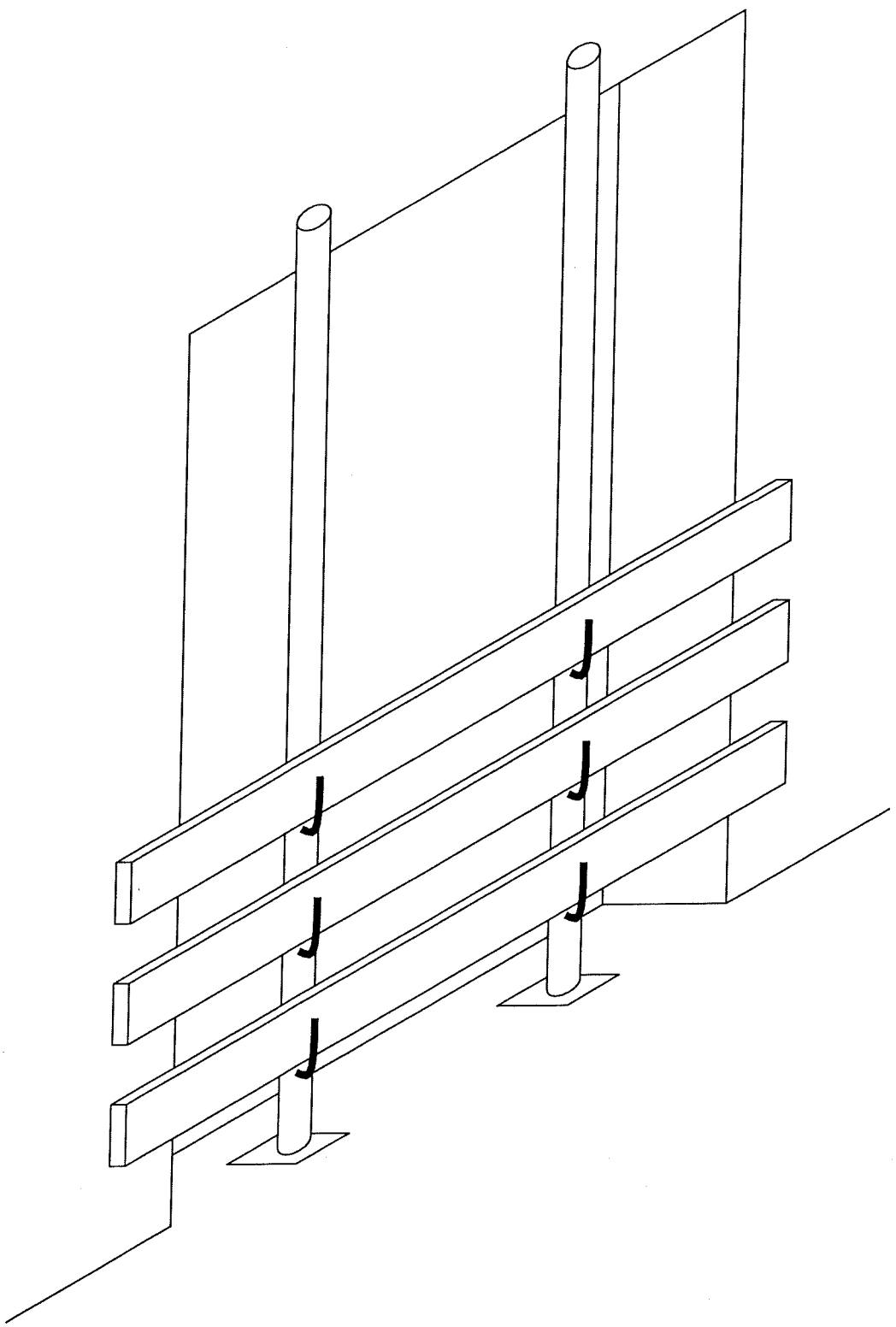
DETALLE DE BARANDILLA EN HUECOS DE ASCENSOR



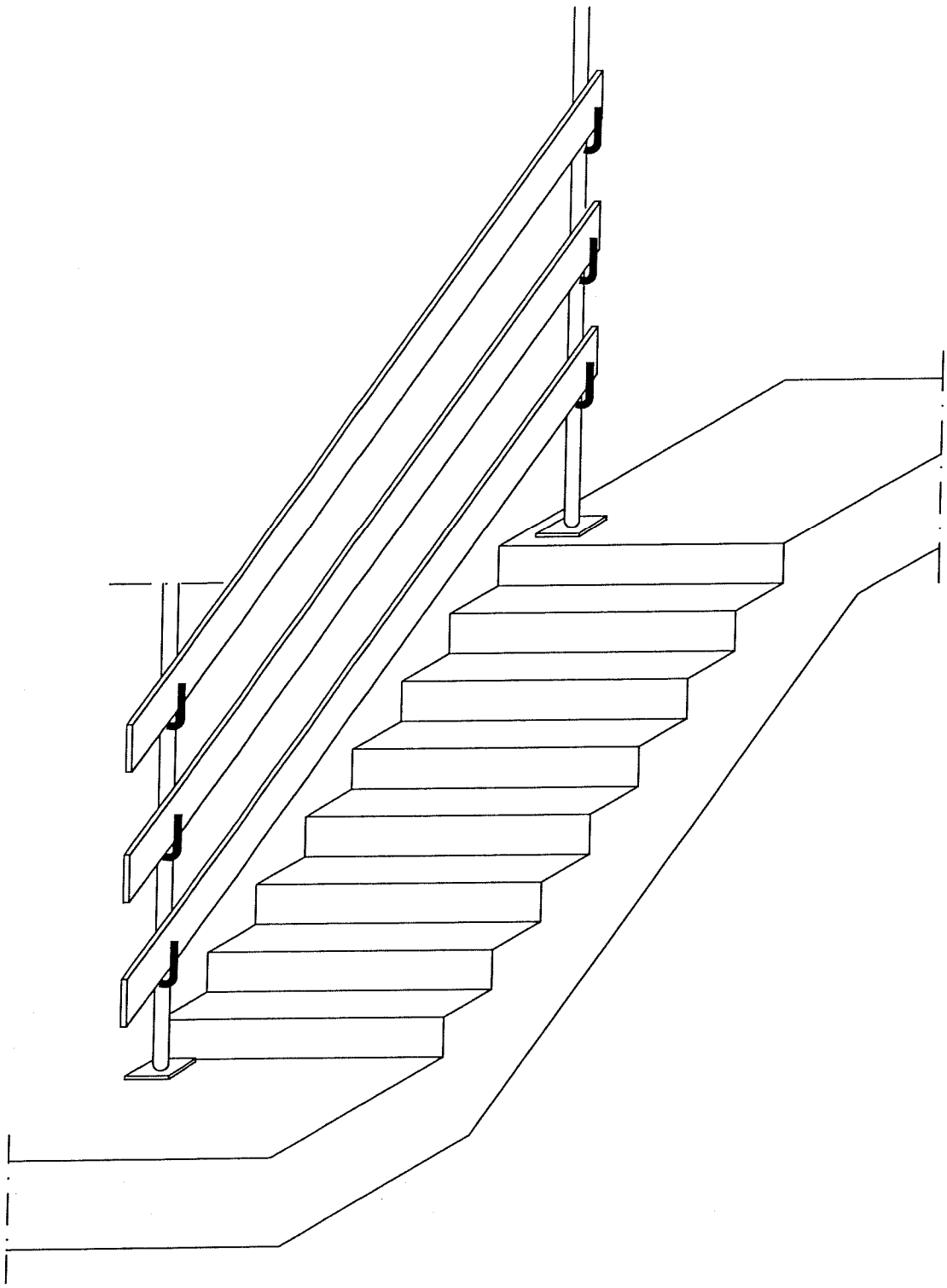
PROTECCIONES COLECTIVAS BARANDILLAS



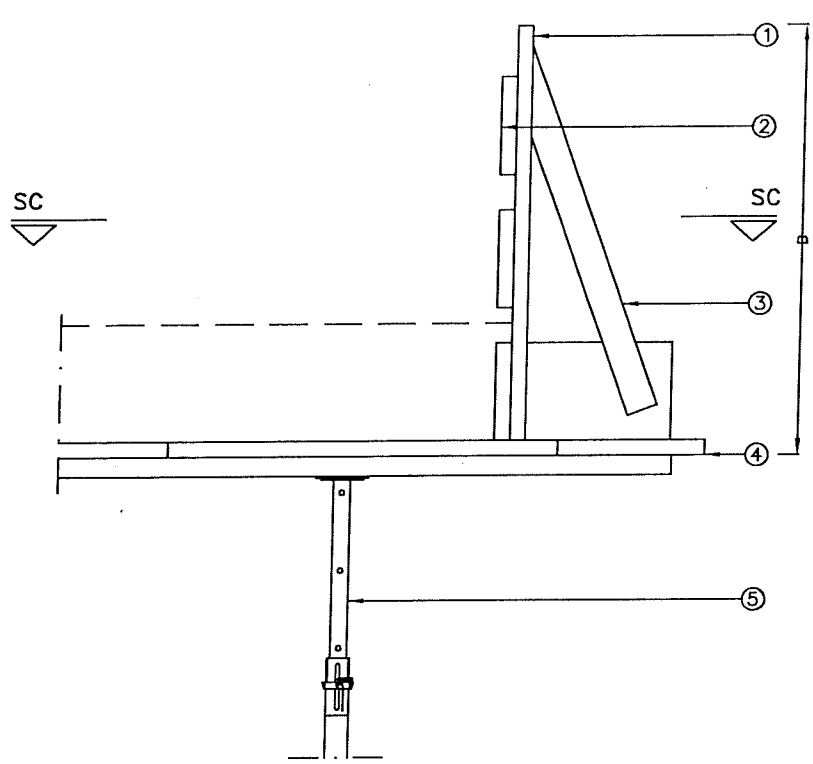
PROTECCION EN HUECOS VERTICALES



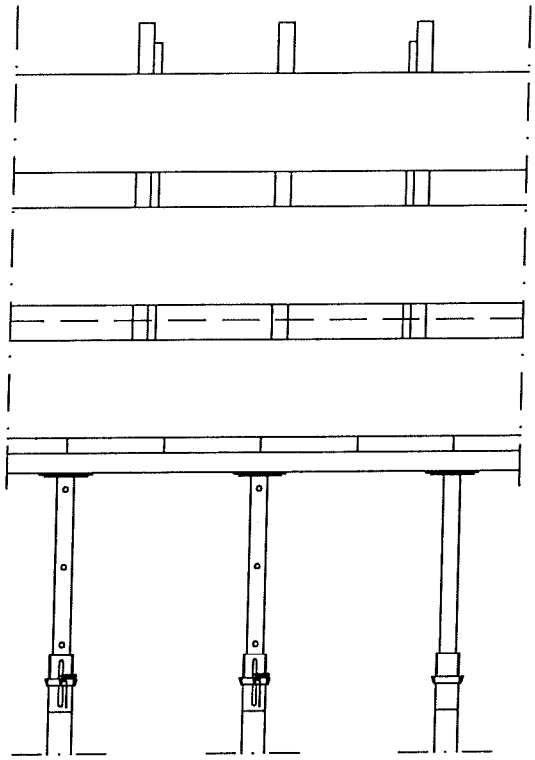
MONTAJE DE BARANDILLAS EN TRAMOS DE ESCALERAS



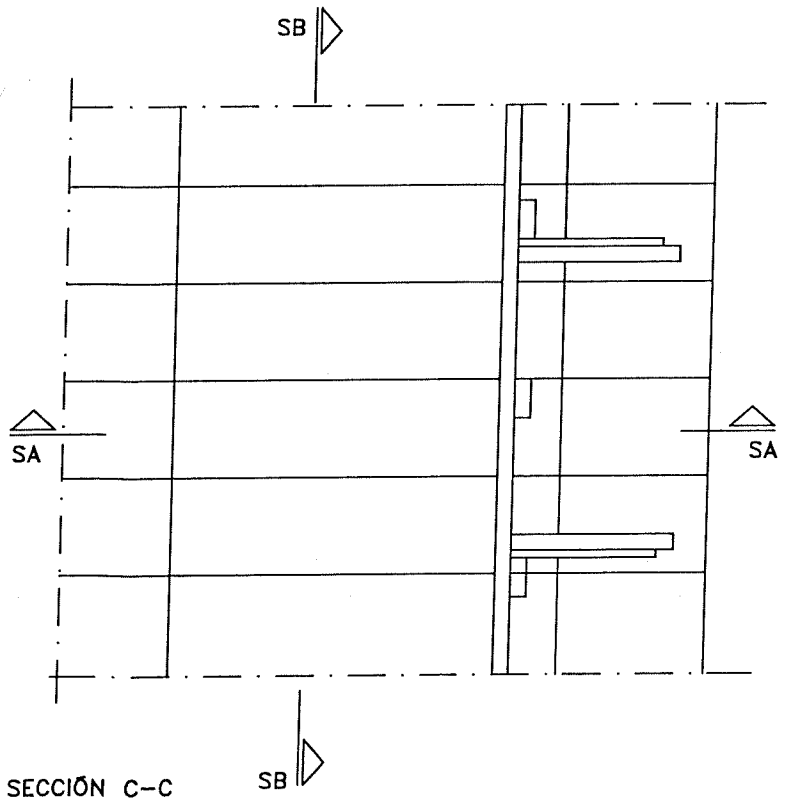
BARANDILLA EN BORDE FORJADO



SECCIÓN A–A

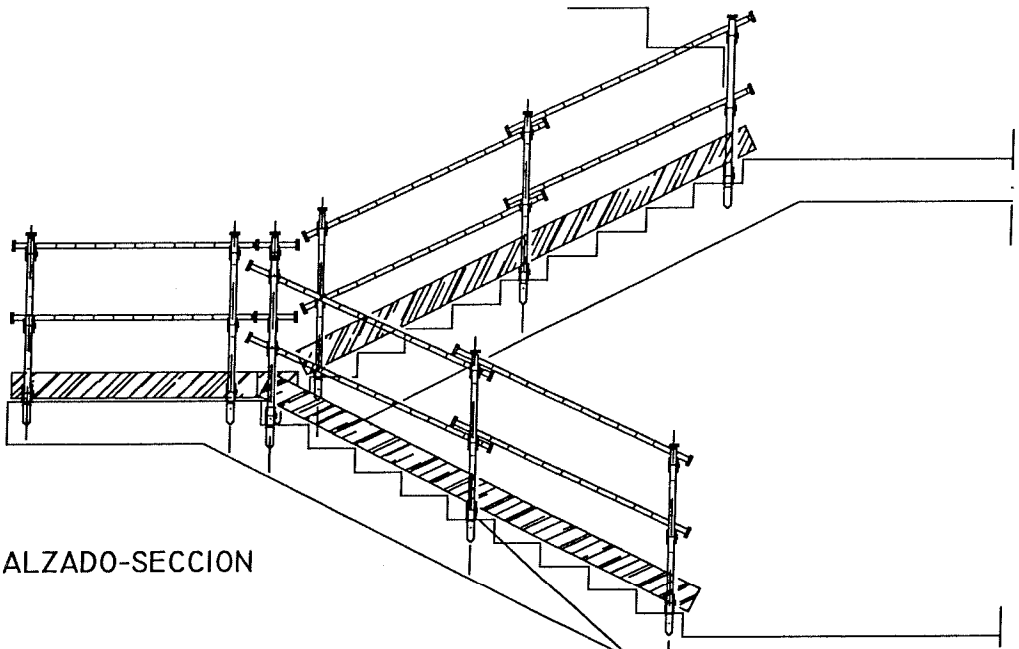


SECCIÓN B–B



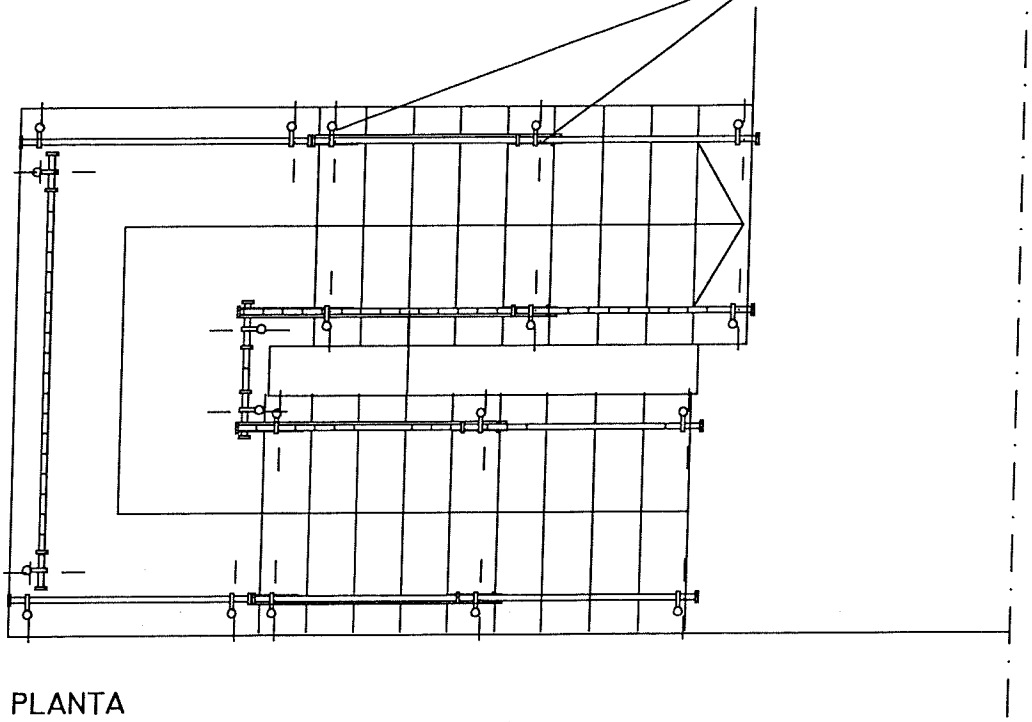
SECCIÓN C–C

MONTAJE DE BARANDILLAS EN TRAMOS DE ESCALERAS



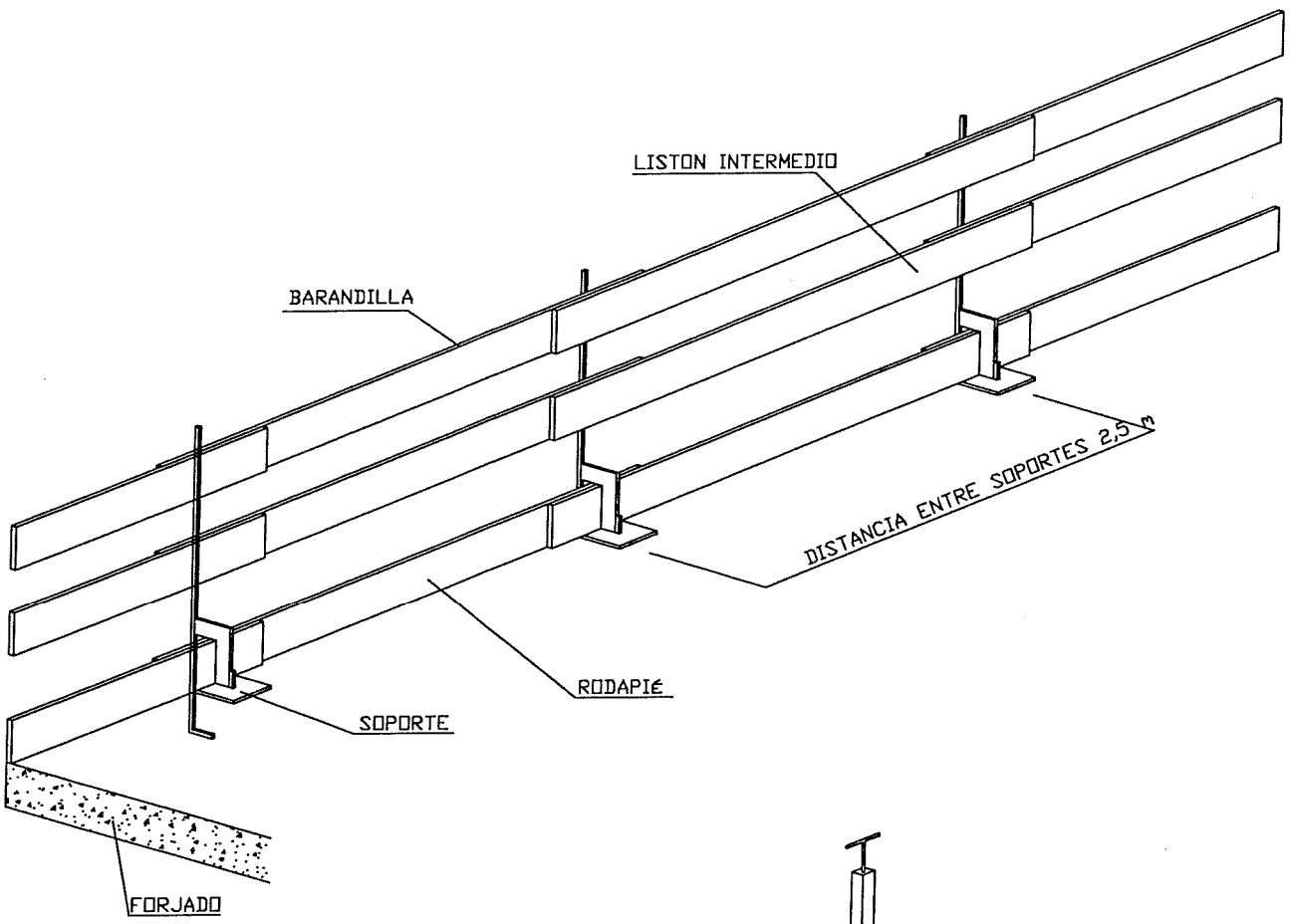
ALZADO-SECCION

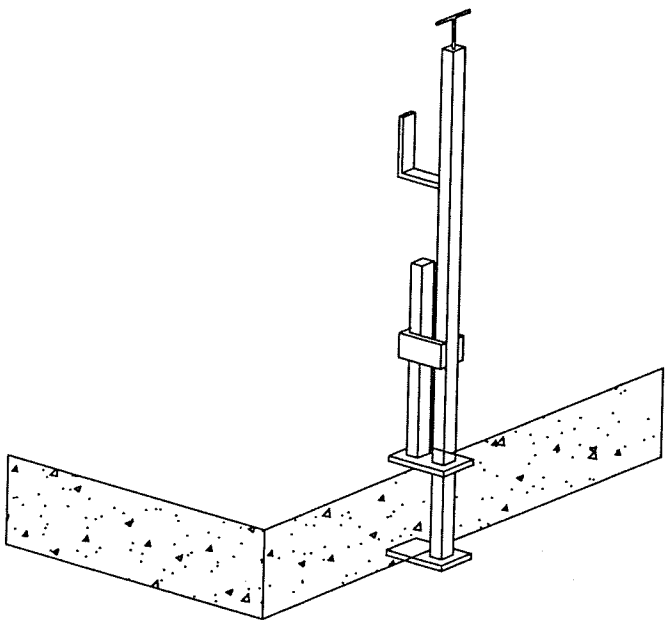
GUARDACUERPOS



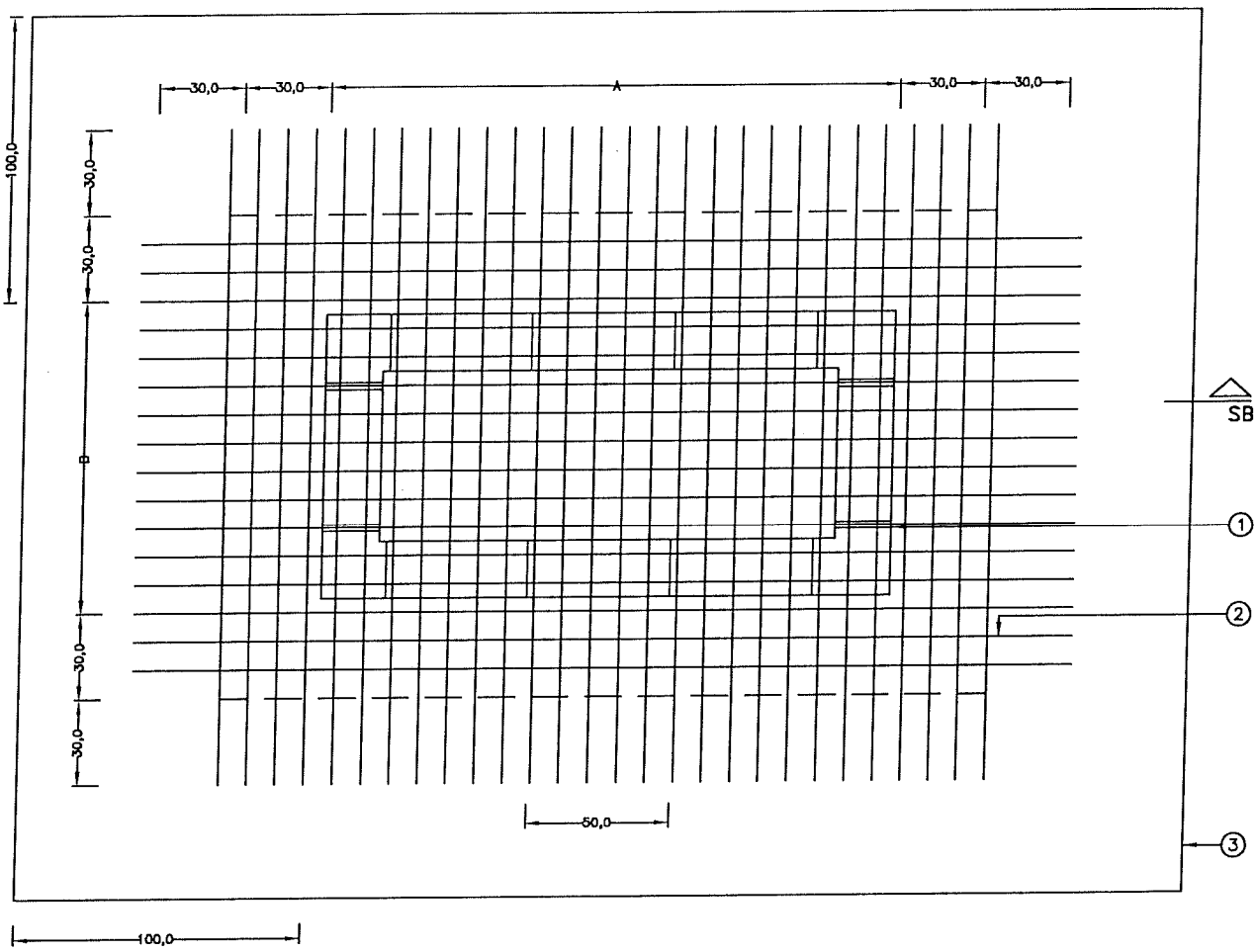
PLANTA

BARANDILLA
CON SOPORTE DE MORDAZA

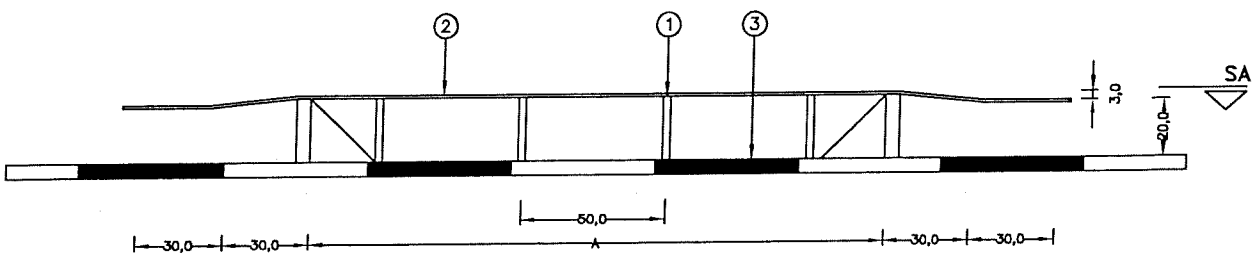




HUECO HORIZONTAL
TAPA DE MALLAZO ELECTROSOLDADO

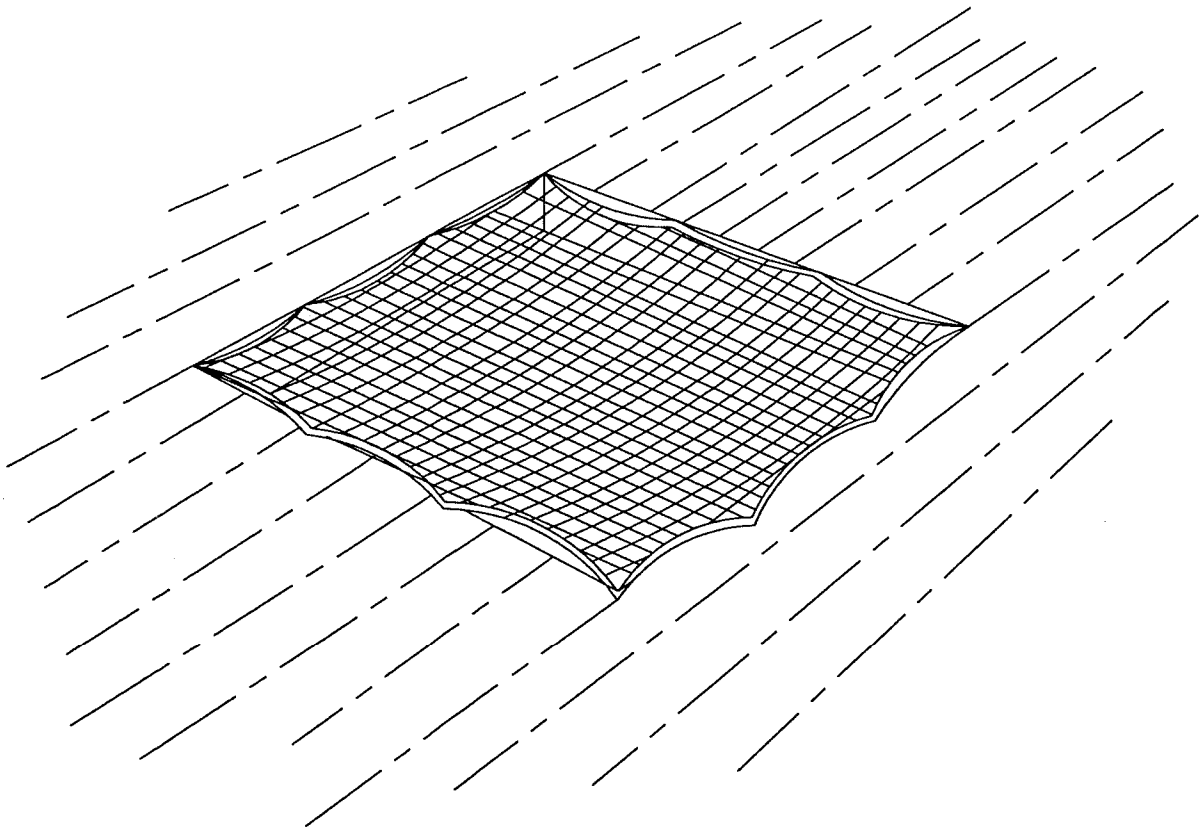


SECCIÓN A

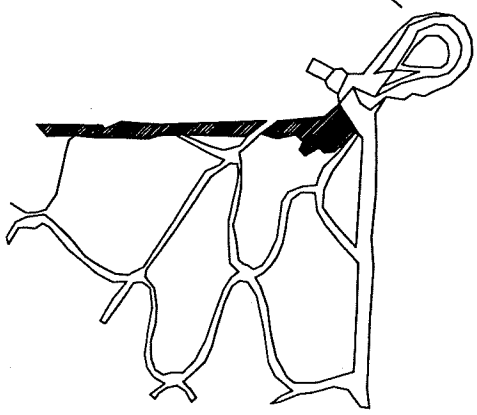


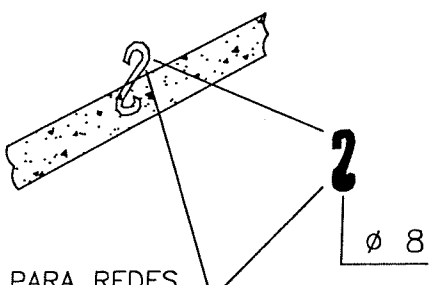
SECCIÓN B

PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED



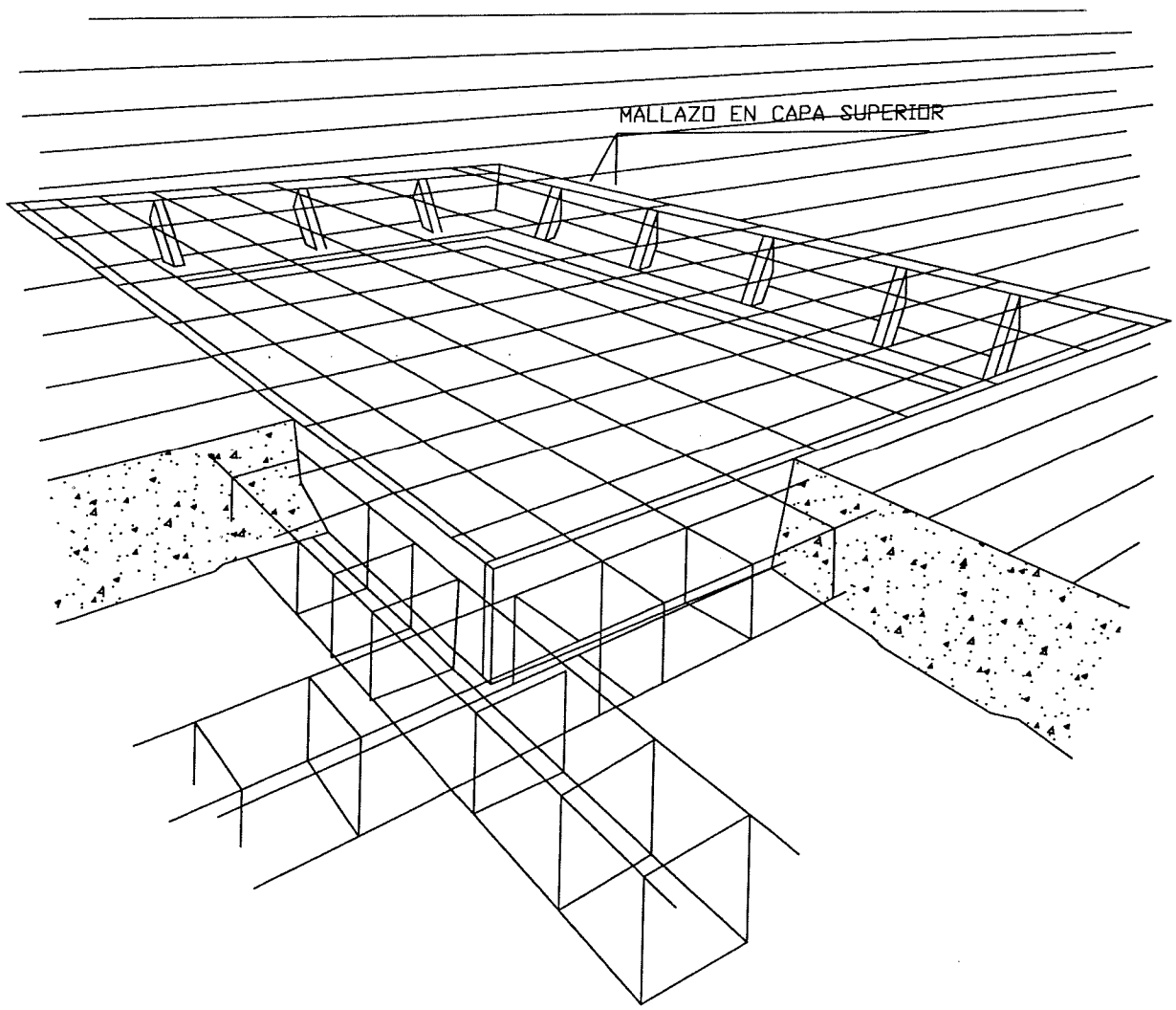
GUARDA-CABOS
ENGANCHE DE RED





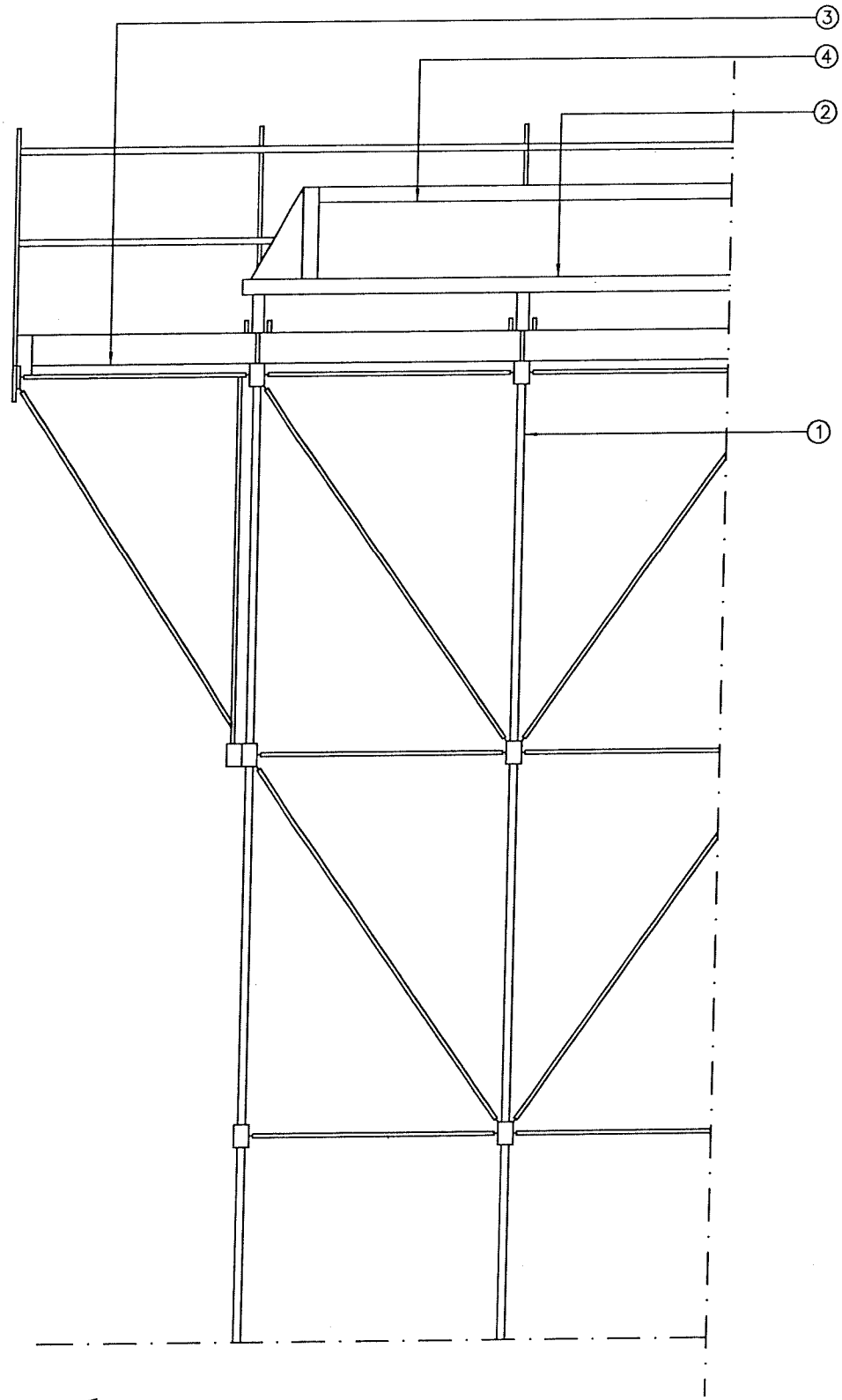
ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO
AL ECHAR EL HORMIGON

PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



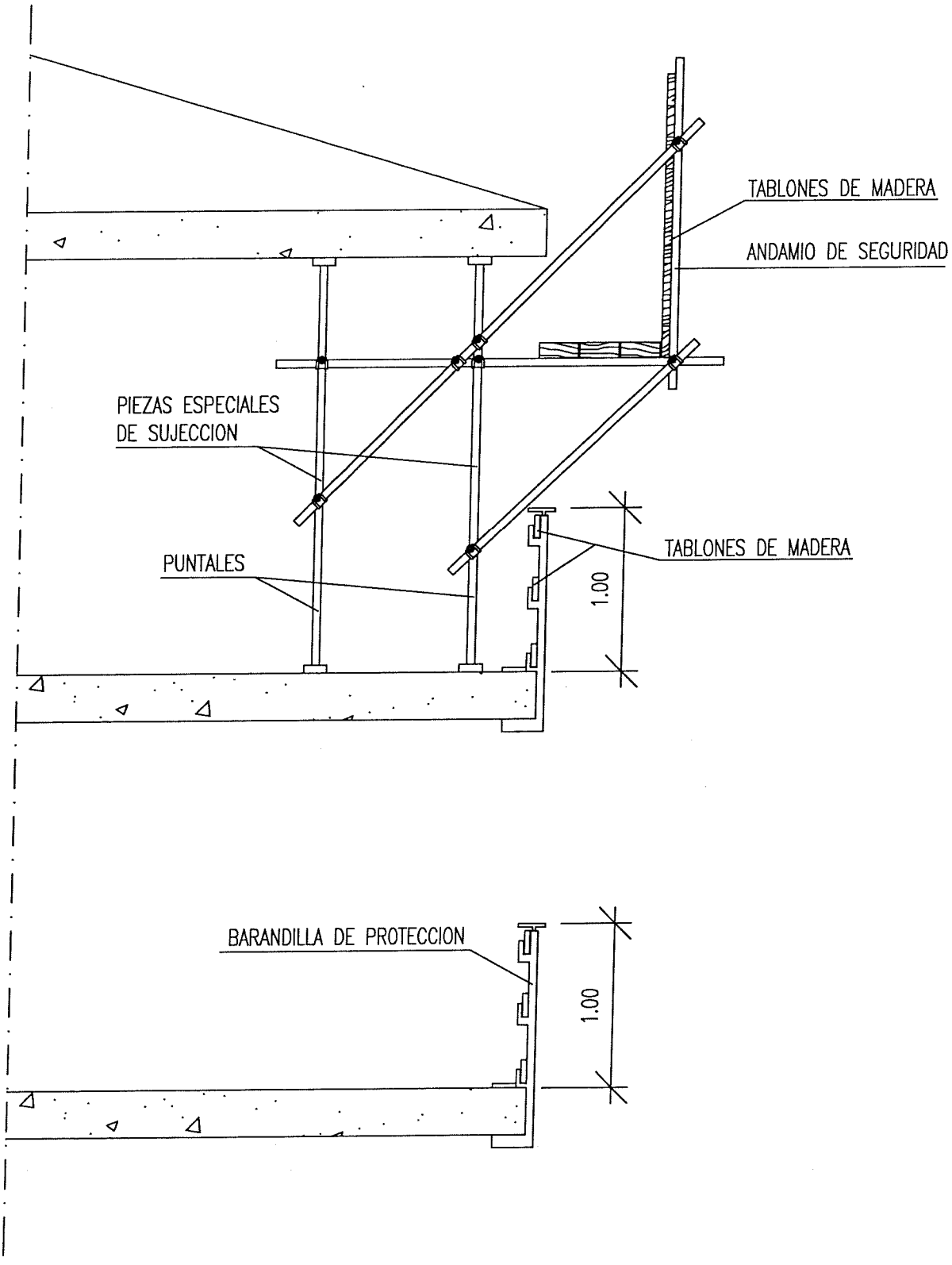
Esta protección se complementará con tableros de madera o con barandillas de protección

ENCIMBRADO CON ENTABLADO
CUAJADO DE SEGURIDAD

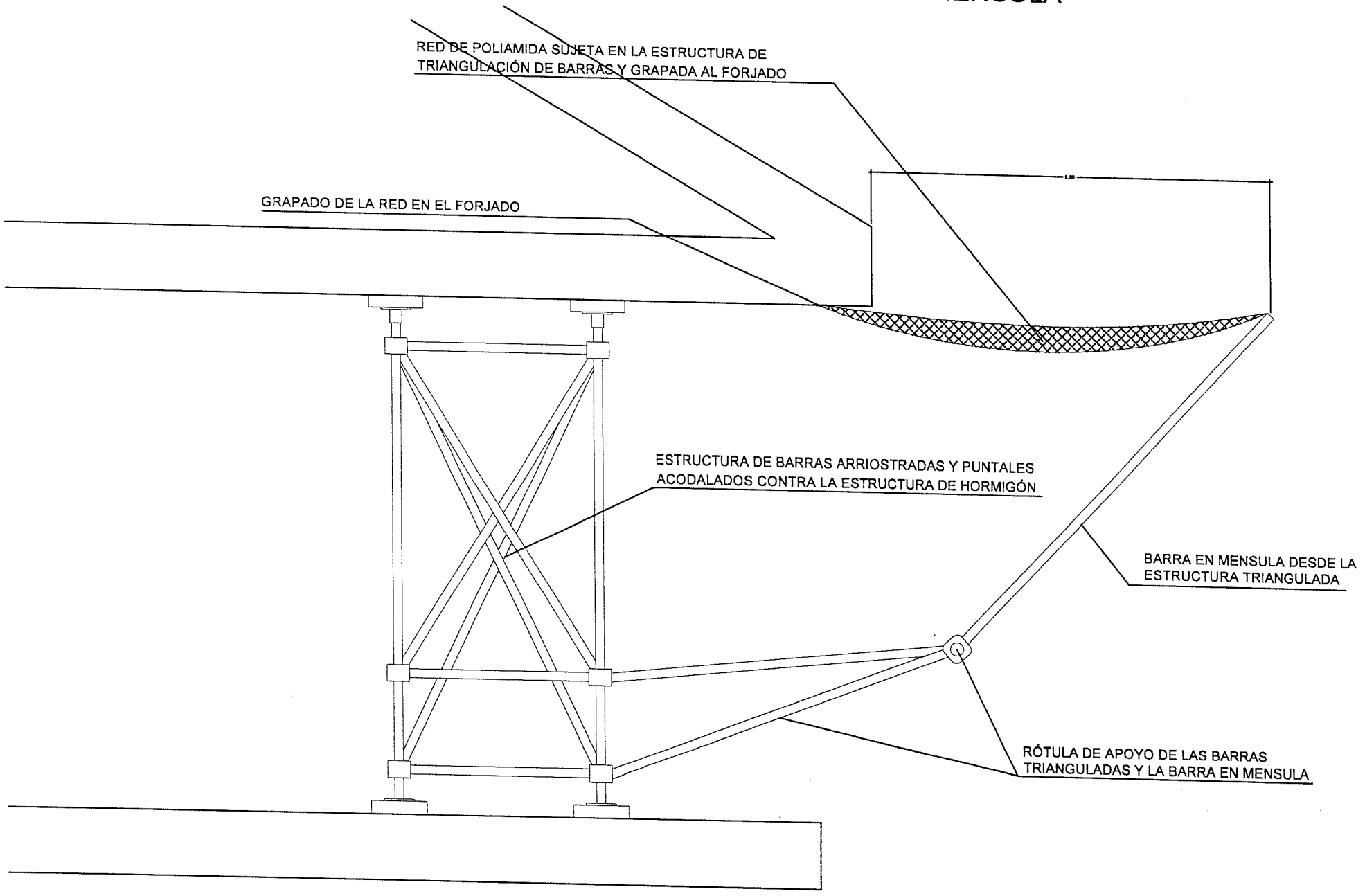


SECCIÓN

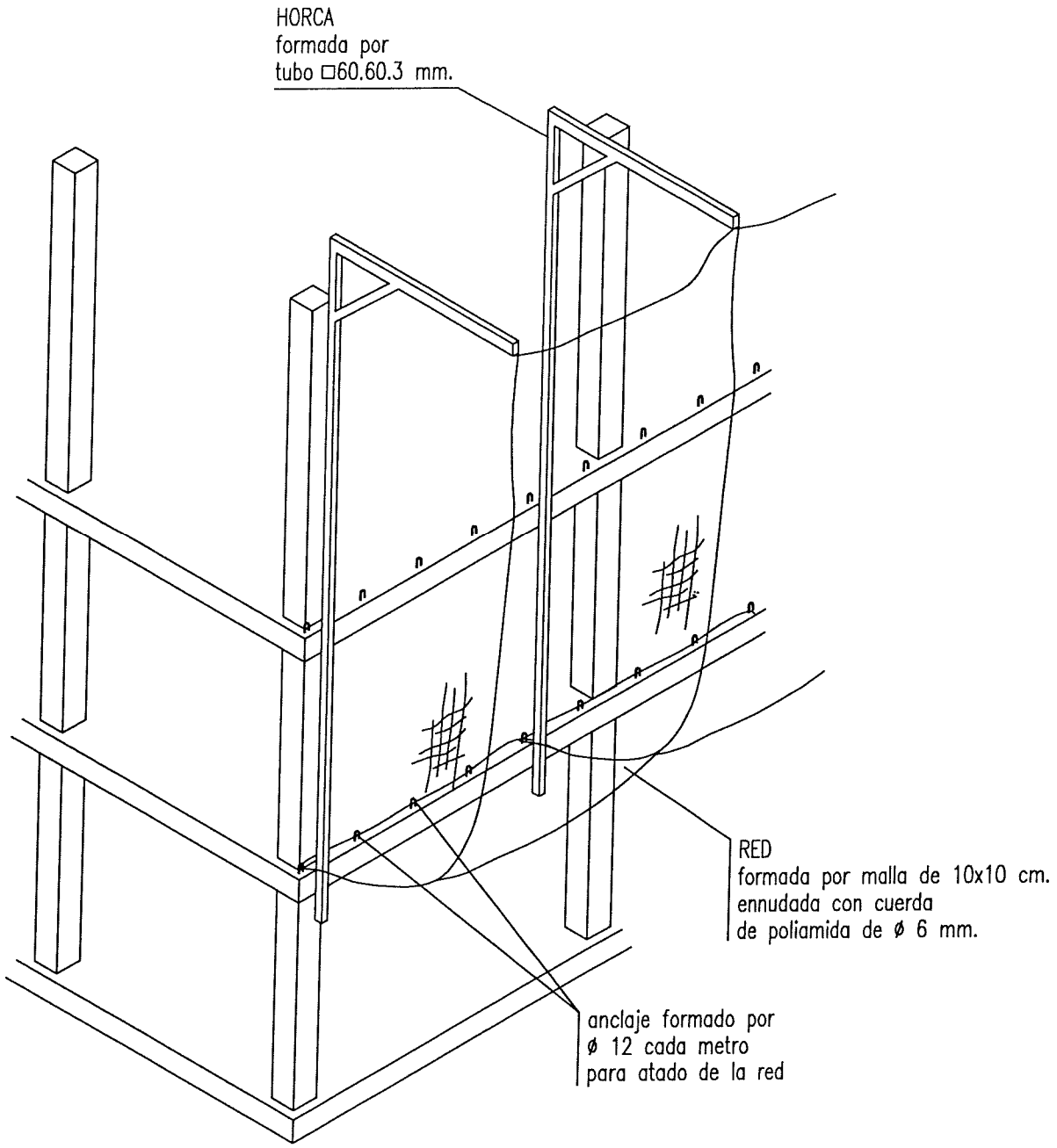
ESQUEMA DE PLATAFORMA EN BORDE DE CUBIERTA



PROTECCIÓN EN CUBIERTA CON RED SOBRE MÉNSULA

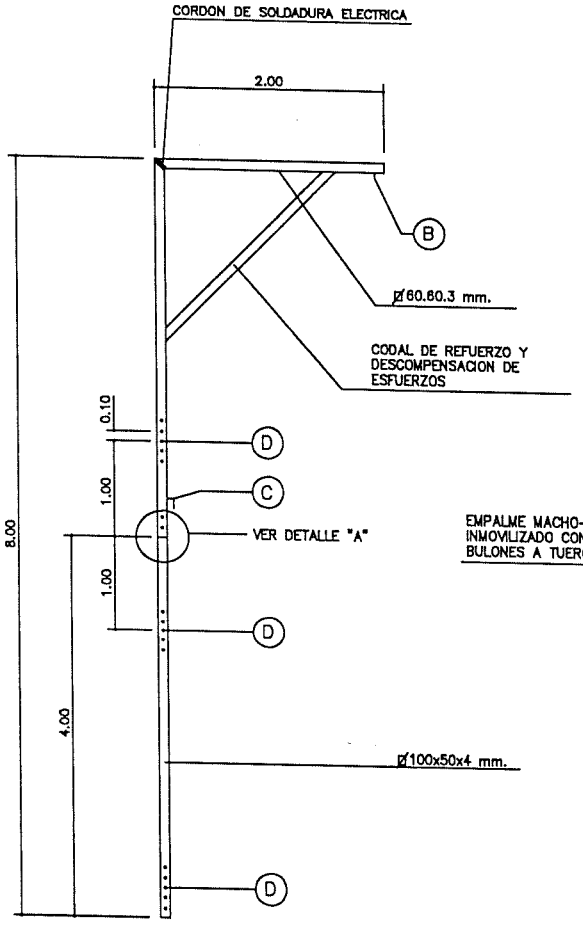


SISTEMA DE REDES SOBRE HORCA

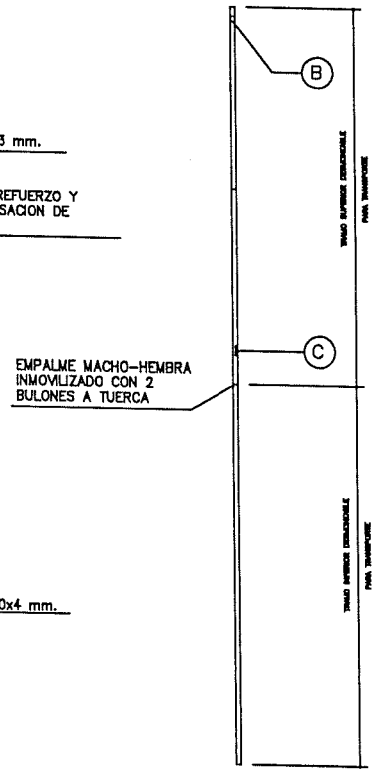


ANCLAJE DE REDES EN BORDE DE FORJADO

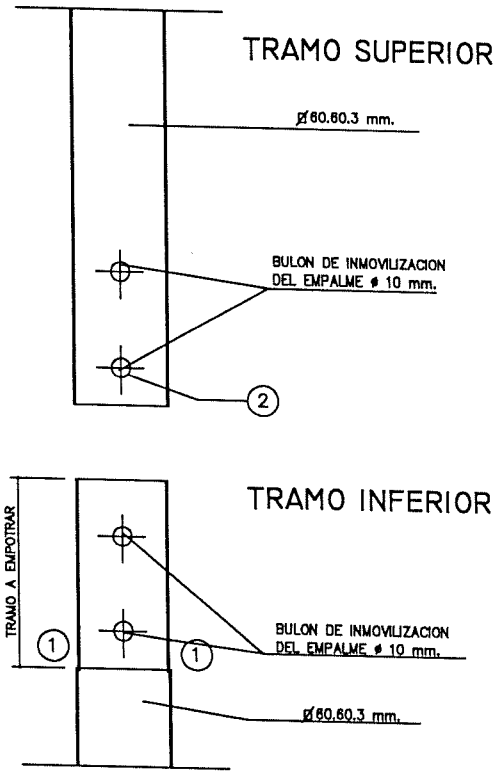
DETALLES DE SOPORTE TIPO HORCA



ALZADO

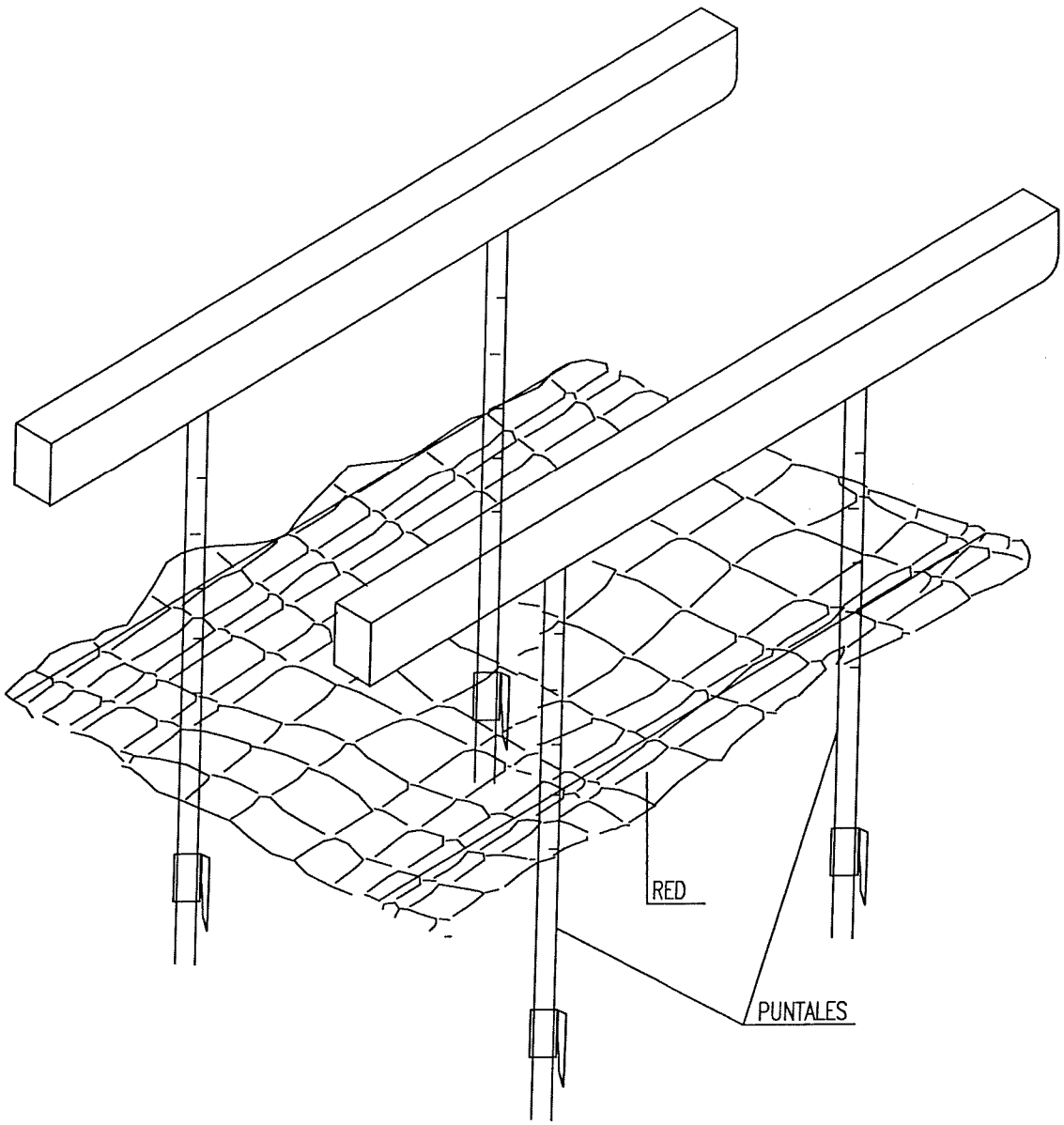


PERFIL

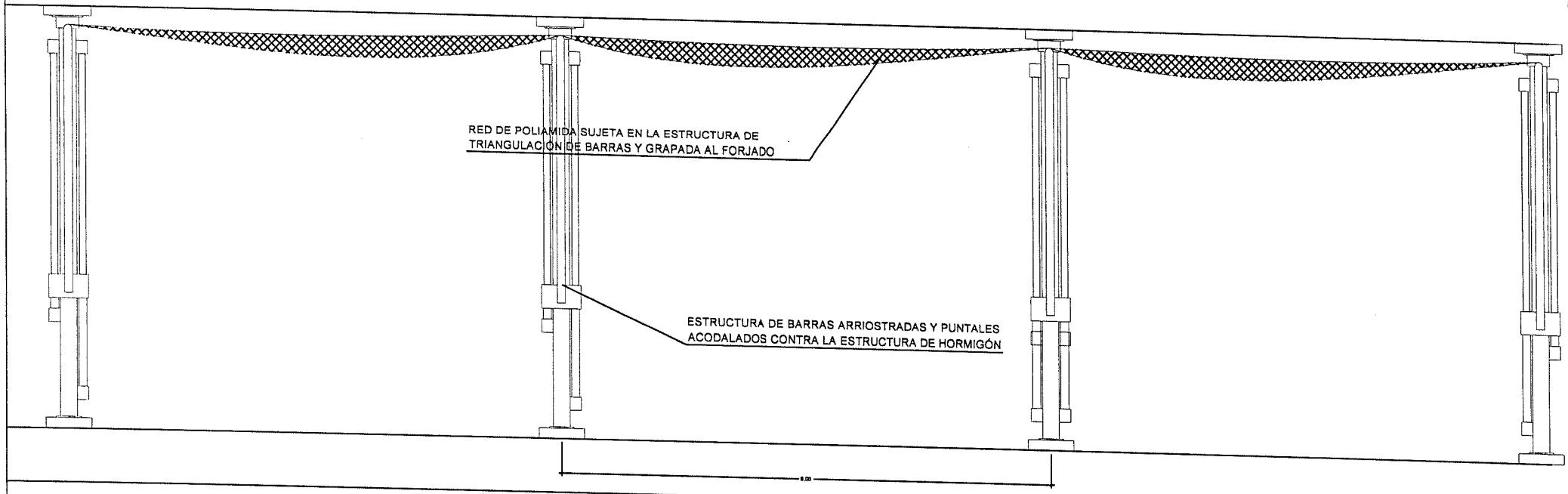


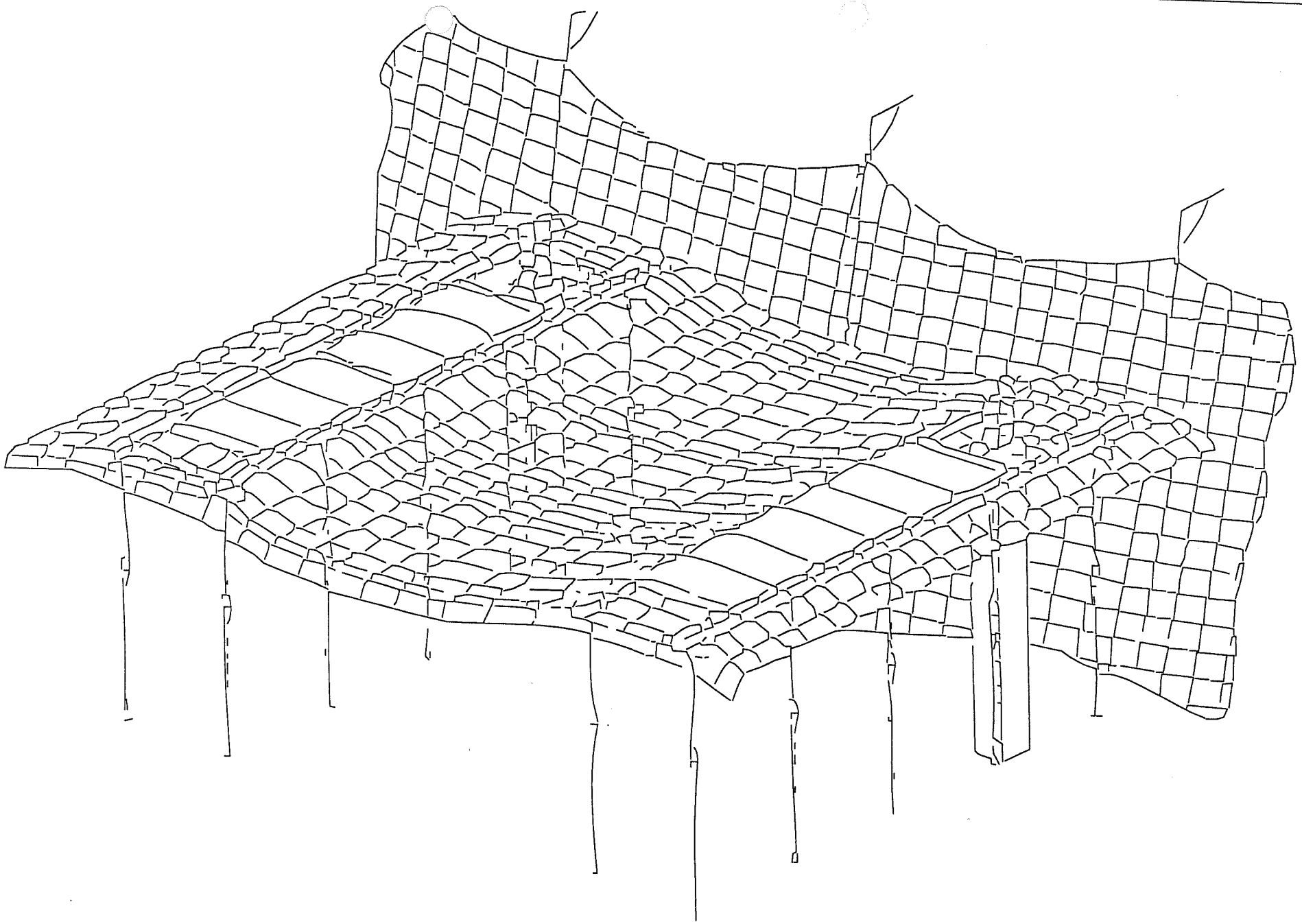
DETALLE DE EMPALME (A)

SISTEMA DE REDES HORIZONTALES
BAJO ENTABLADO DE FORJADO

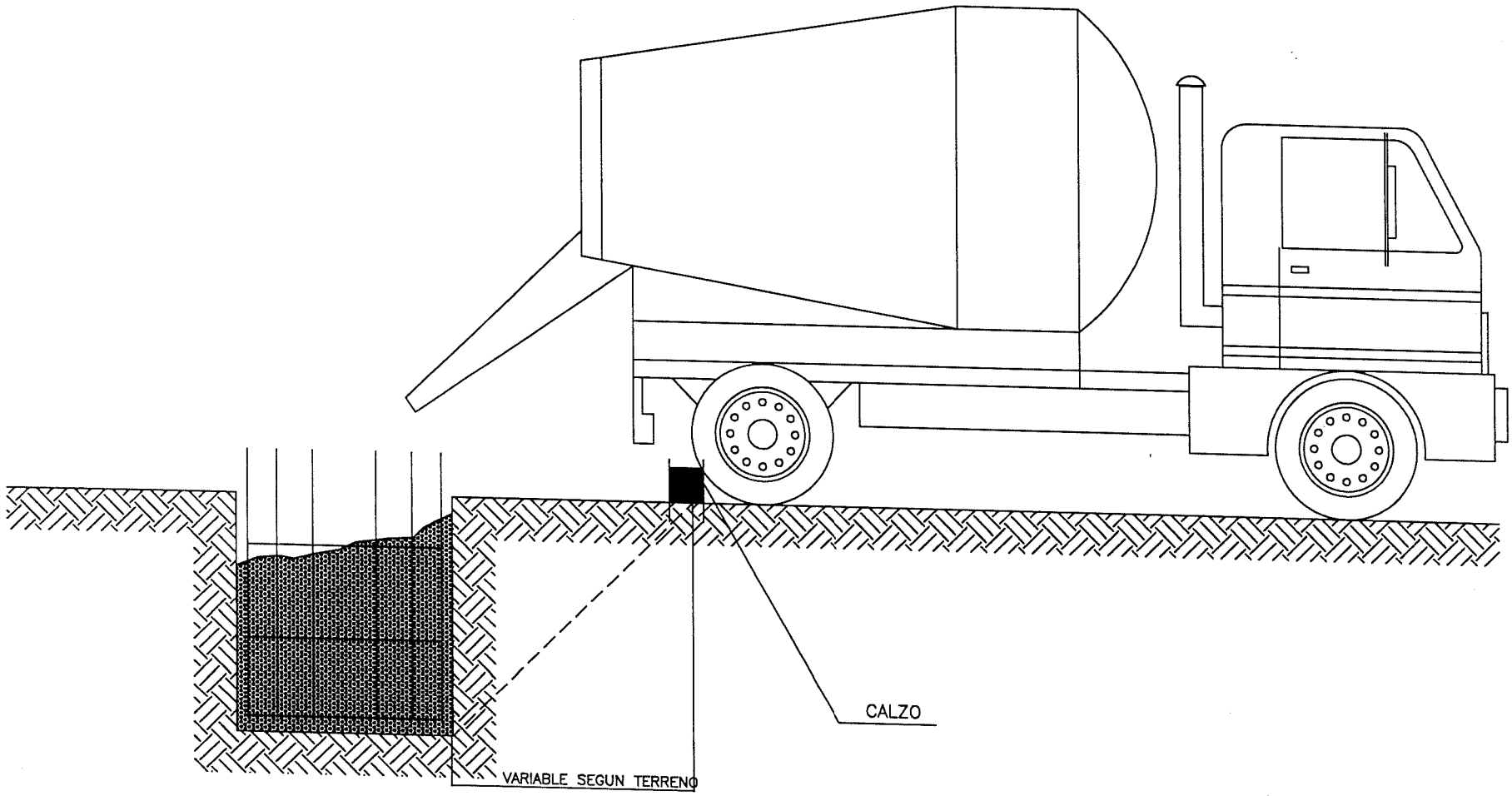


SISTEMA DE REDES HORIZONTALES

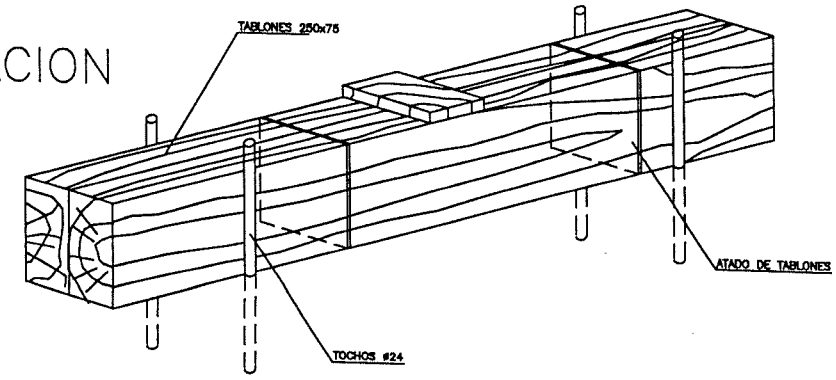




REDES HORIZONTALES PARA FORJADOS

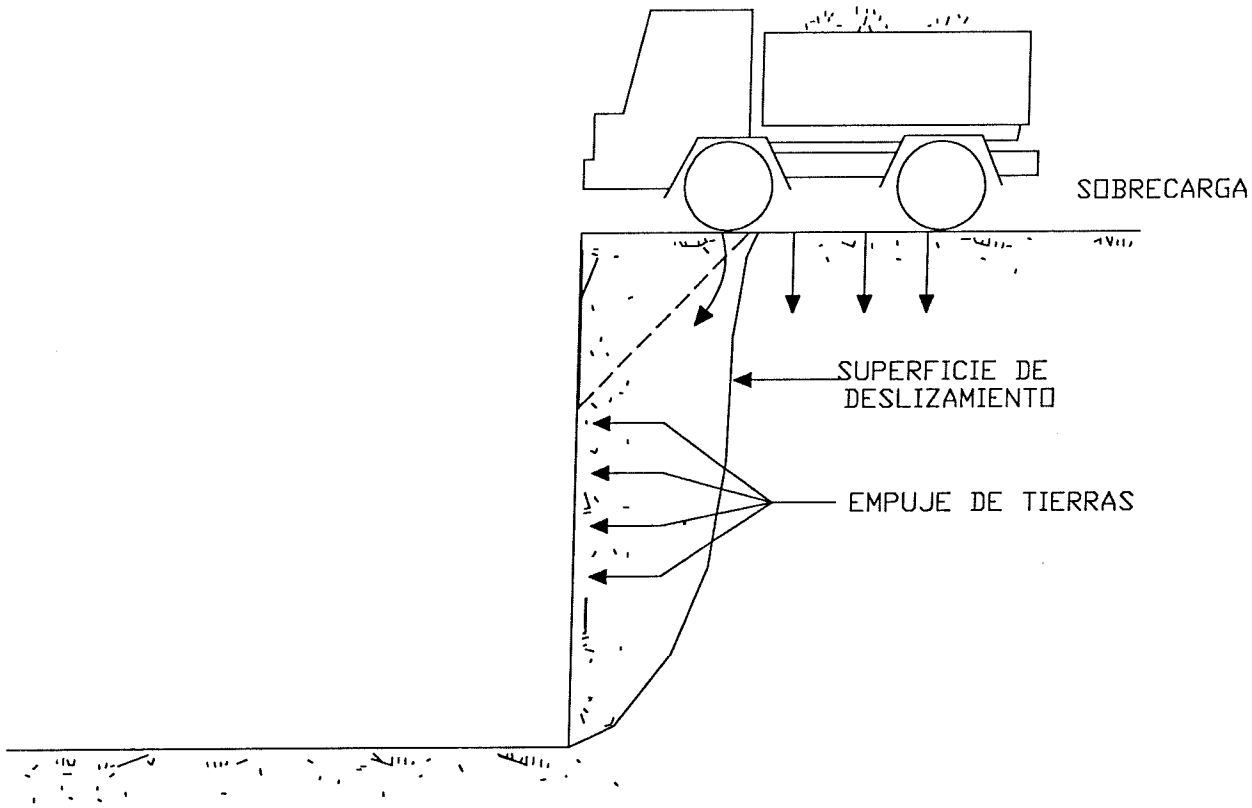


VERTIDO DE HORMIGON EN CIMENTACION

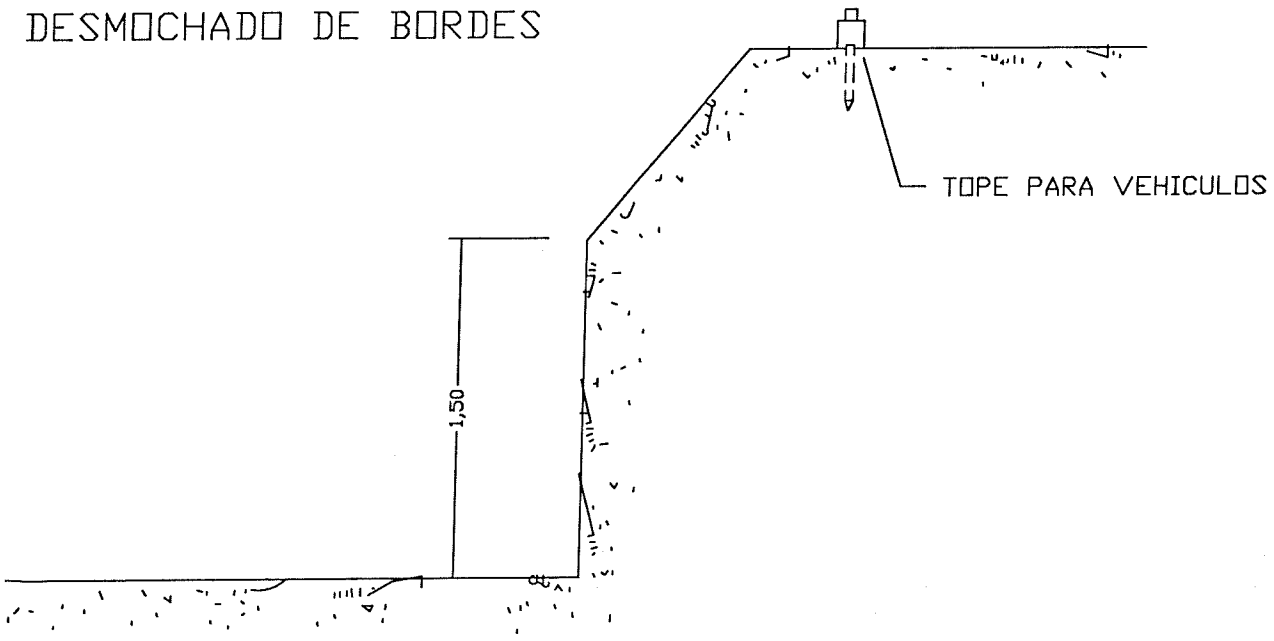


DETALLE DEL CALZO

DESMOCHADO DE BORDES

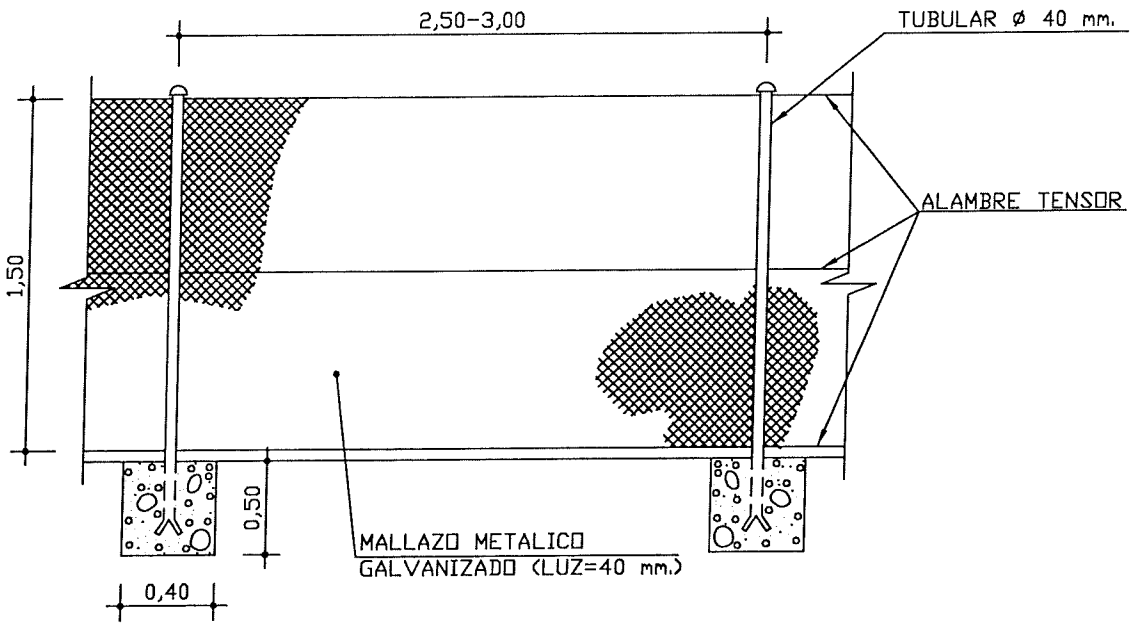


DESMOCHADO DE BORDES

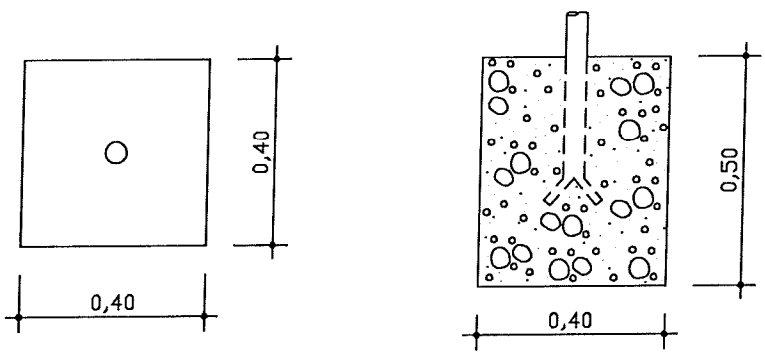


VALLADO FIJO DE OBRA (malla de simple torsión)

Cotas en metros

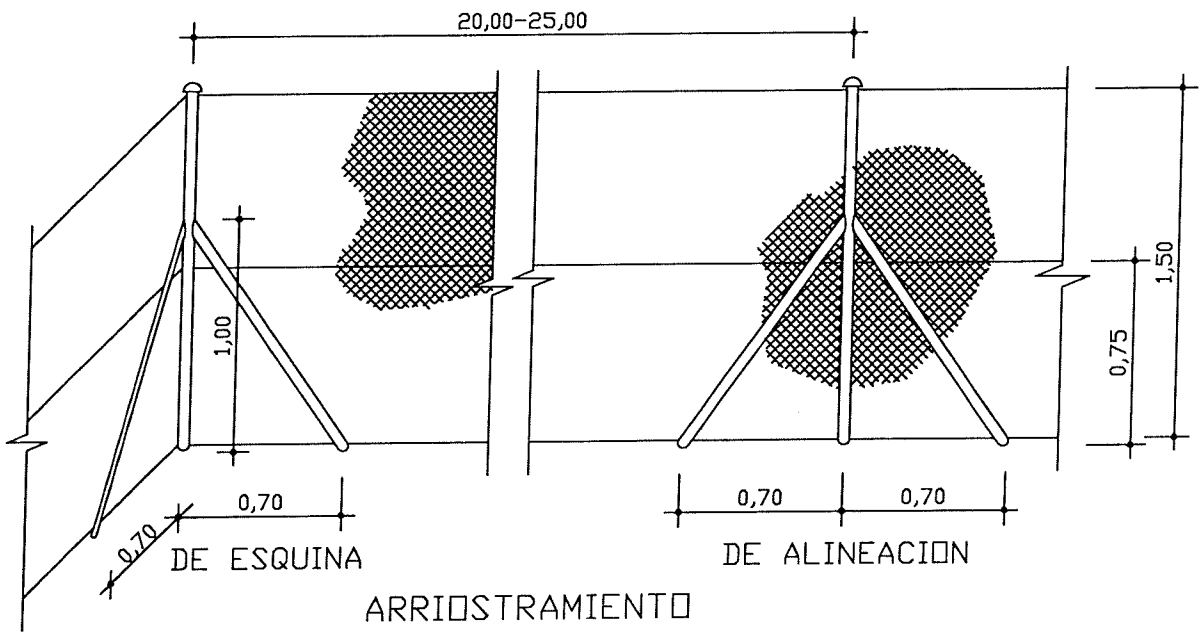


DETALLE DE CERRAMIENTO



PLANTA SECCION

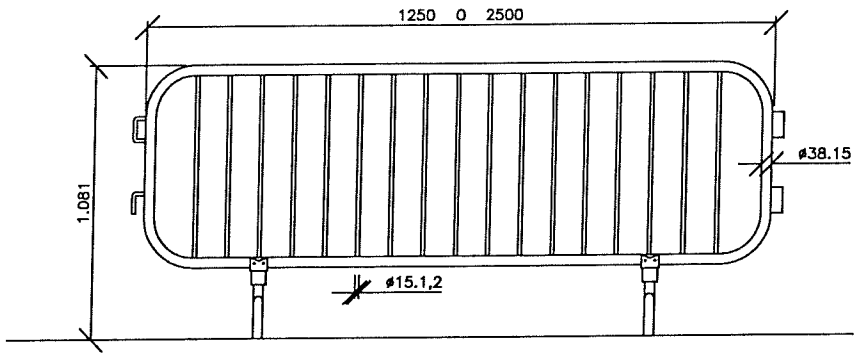
CIMENTACION DE LOS TUBULARES



DE ESQUINA DE ALINEACION

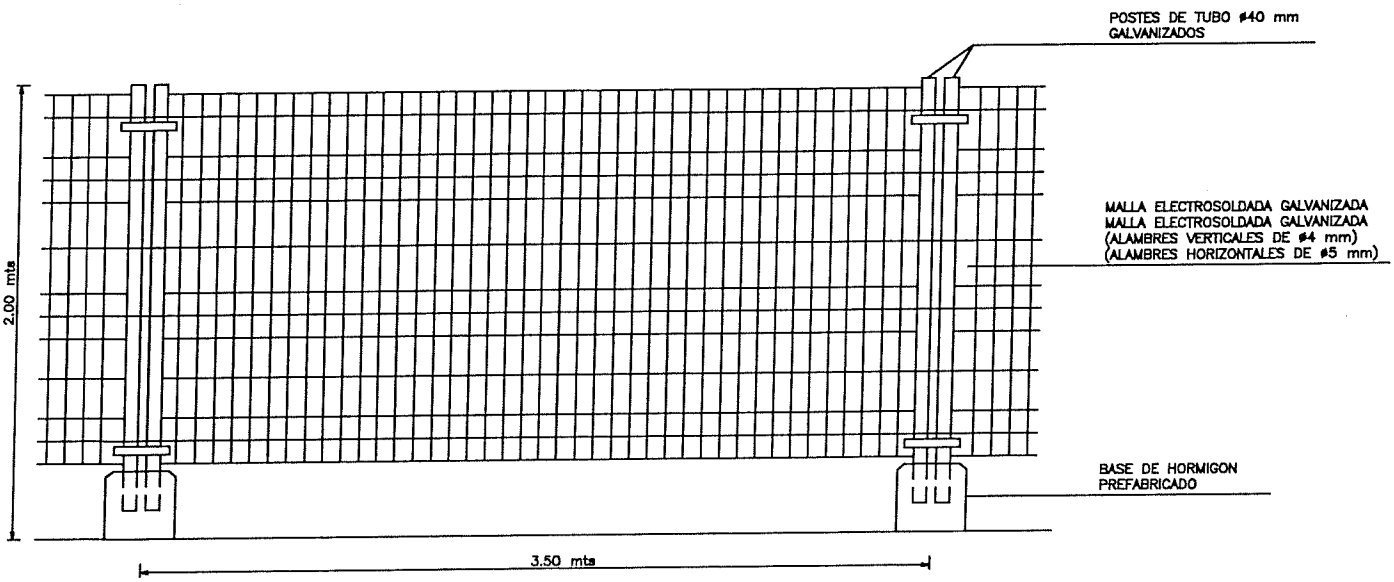
ARRIOSTRAMIENTO

VALLADO MóVIL

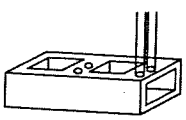


* LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERAN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE

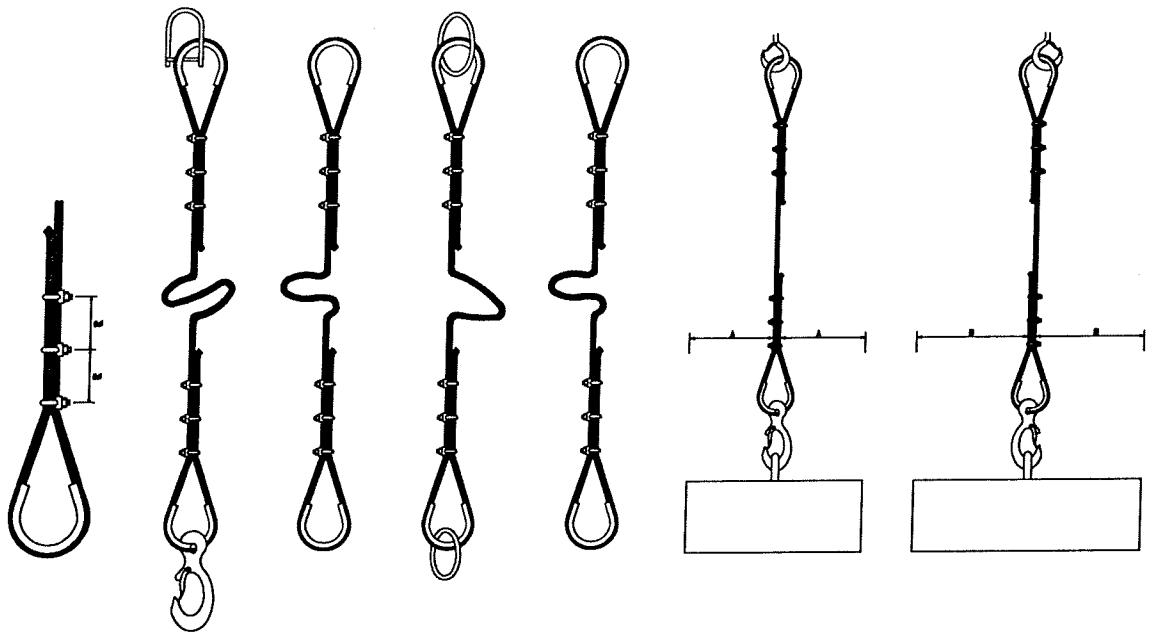
VALLA PARA SEÑALIZACION Y ACOTACION DE ESPACIOS

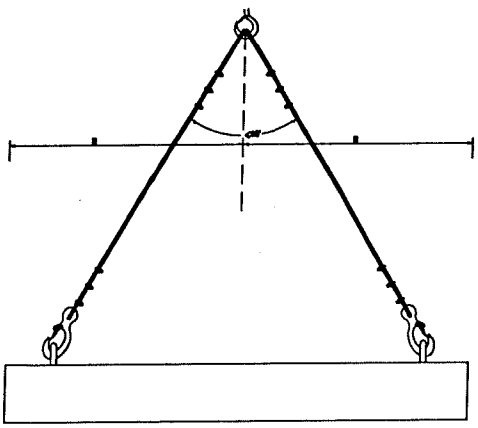


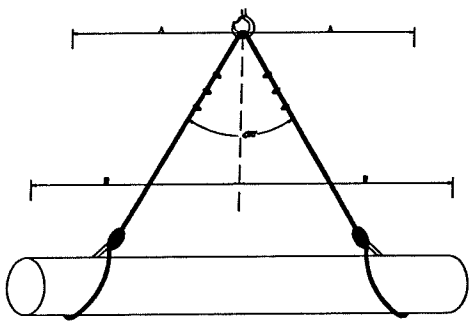
DETALLE DE VALLA DE CERRAMIENTO

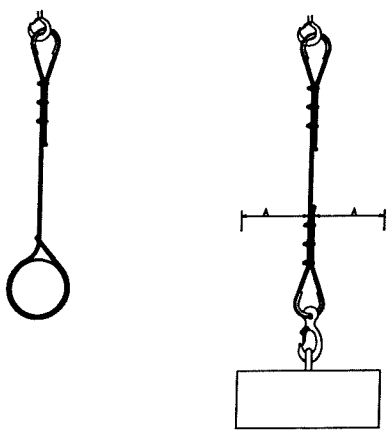


ESLINGAS

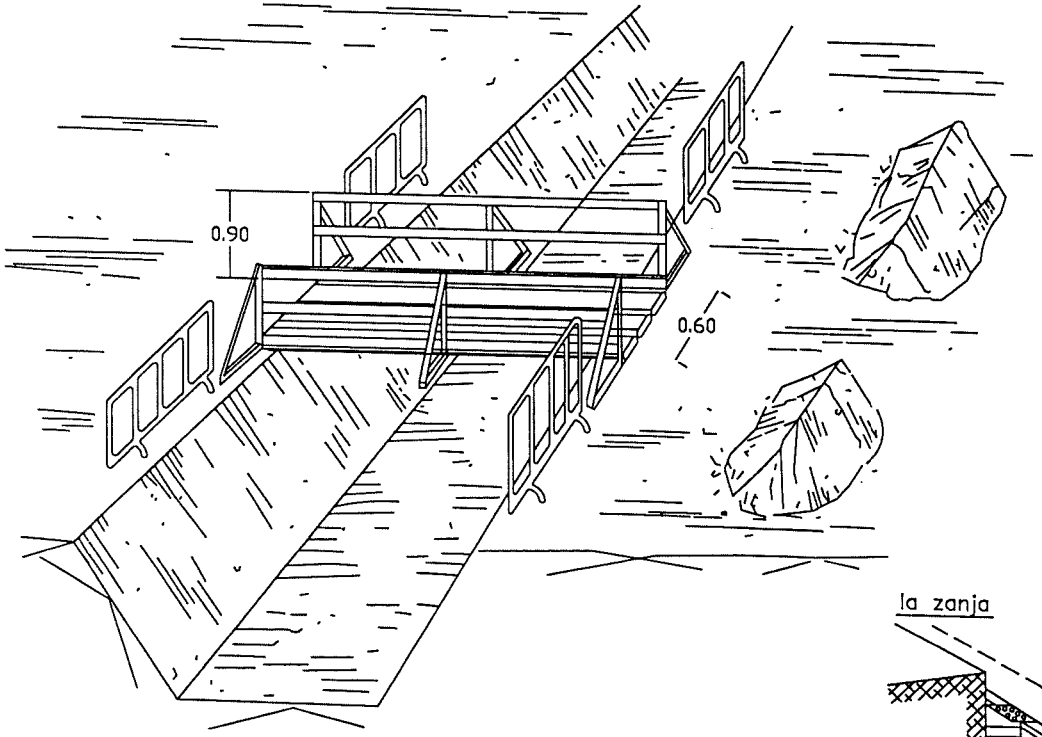


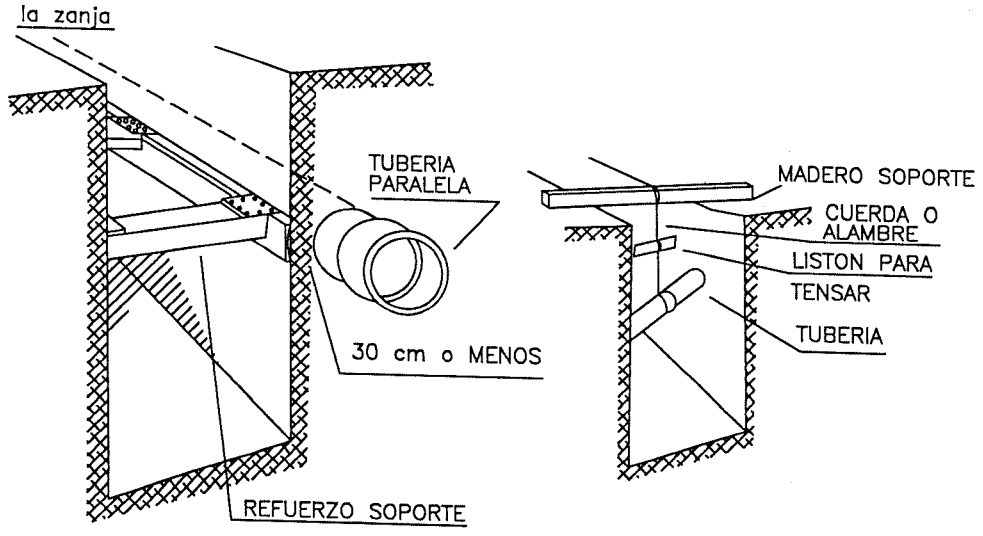




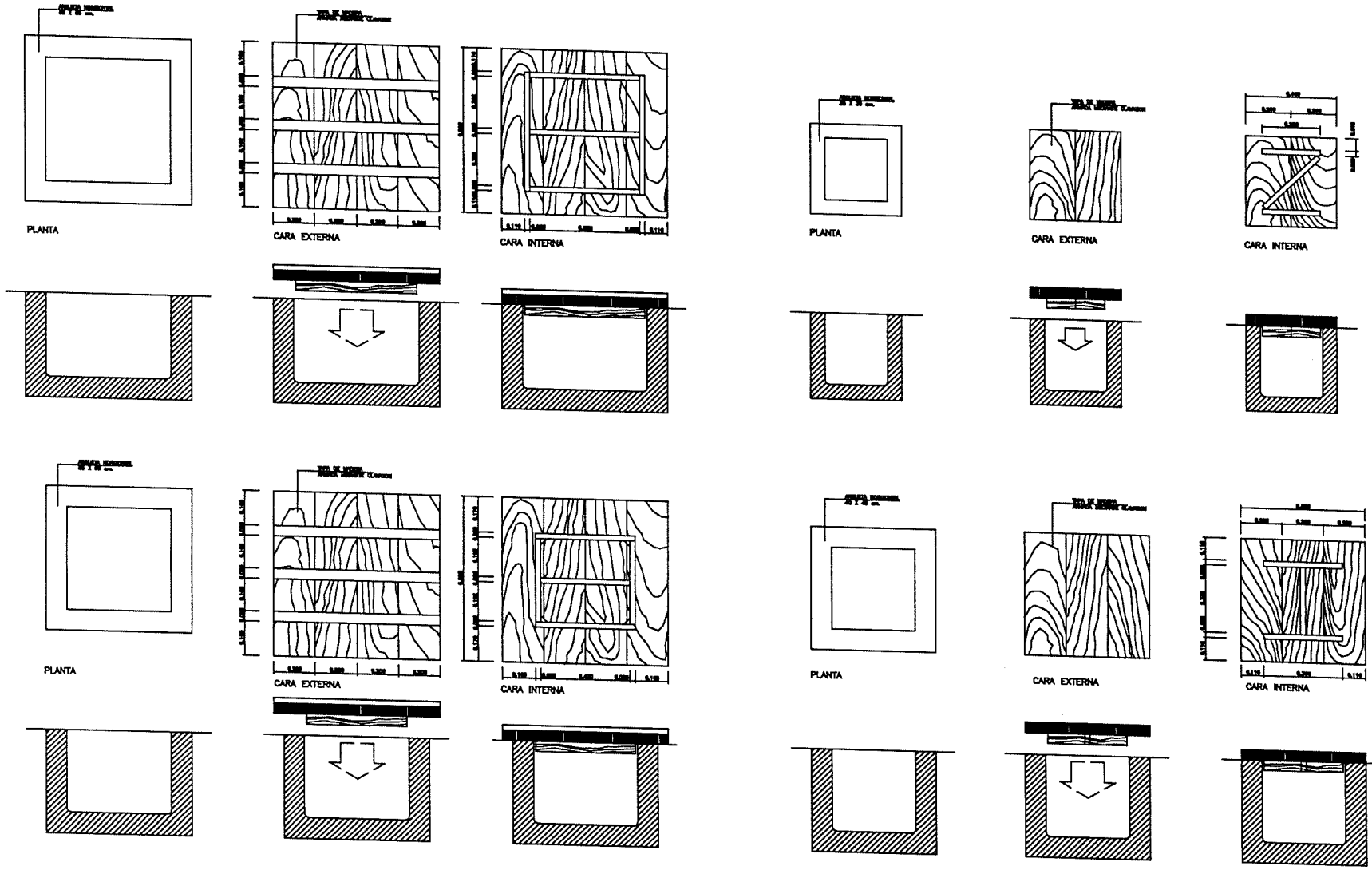


FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS= 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	N° RECOMENDADO APRIETOS
HASTA 12 mm	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm	6 APR. A 6 DIAMETROS


0.90
0.60


la zanja
TUBERIA PARALELA
30 cm o MENOS
REFUERZO SOPORTE
MADERO SOPORTE
CUERDA O ALAMBRE
LISTON PARA TENSAR
TUBERIA

CUBRICIÓN DE SEGURIDAD PARA ARQUETAS





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN PLAZA DE LA VILLA- FASE I. LAS NAVAS DE MARQUÉS, ÁVILA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Situación

Propiedad	Arquitecto	
MONTES DE LAS NAVAS S.A	ELENA GARCÍA JIMÉNEZ e-mail: elenag@aytolasnavasdelmarques.es	A-01

Emplazamiento

Plaza de La Villa
Las Navas del Marqués, Ávila

C/ JUAN FERNÁNDEZ YAGÜE

TRAVESÍA DE LOS FRAILES

ZONA ACOPIOS

Edificio de
Viviendas existente
C/Antonio Peña Segovia, 25

SOPORTAL

PASAJE

ZONA ACOPIOS

ACCESO OBRA

AVDA. PLAZA DE TOROS

Edificio de
Viviendas existente
C/Antonio Peña Segovia, 30

AVDA. PRINCIPAL

PLAZA DE LA VILLA

AYUNTAMIENTO

SOPORTAL

Edificio de
Viviendas existente
Avda. Principal, 1

Edificio de
Viviendas existente
C/Antonio Peña Segovia, 34

C/ ANTONIO PEÑA SEGOVIA

0,78

1,95

SOPORTAL

DELIMITACIÓN ESTUDIO DE DETALLE "PLAZA DE LA VILLA"

Aparcamientos

TRAVESÍA DE LA IGLESIA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN PLAZA DE LA VILLA- FASE I. LAS NAVAS DE MARQUÉS, ÁVILA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD
Situación

Propiedad

MONTES DE LAS NAVAS S.A

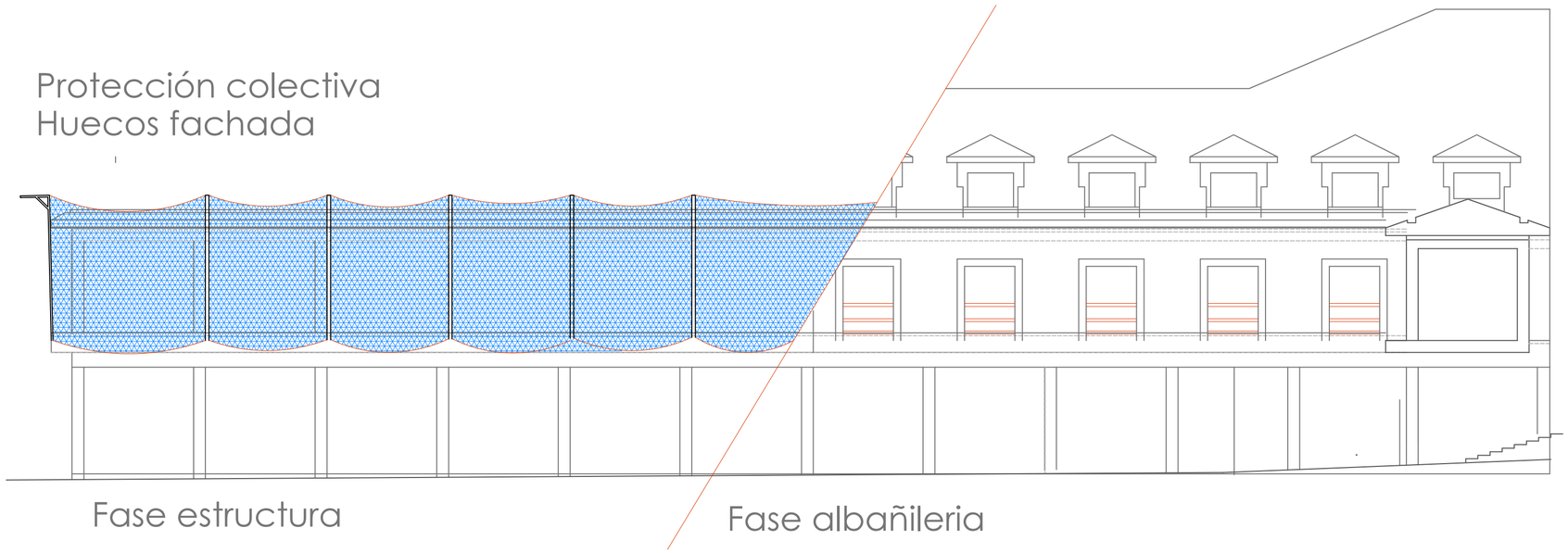
Arquitecto

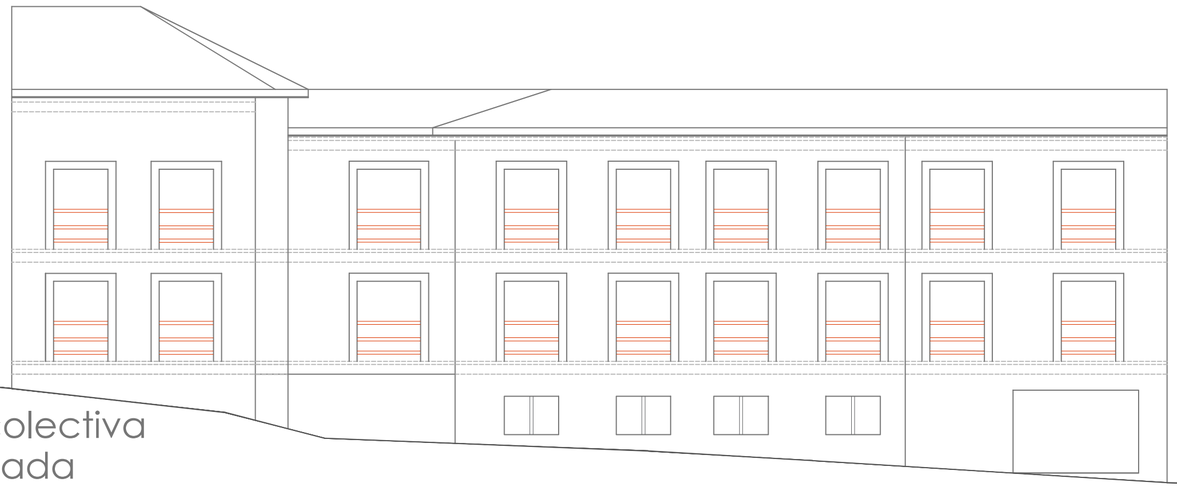
ELENA GARCÍA JIMÉNEZ
e-mail: elenag@aytosdelasnavasdelmarques.es

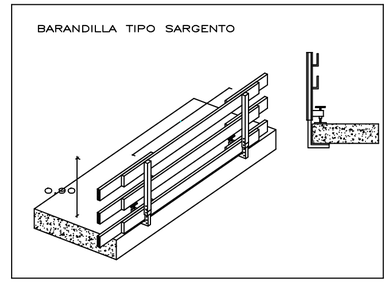
A-02

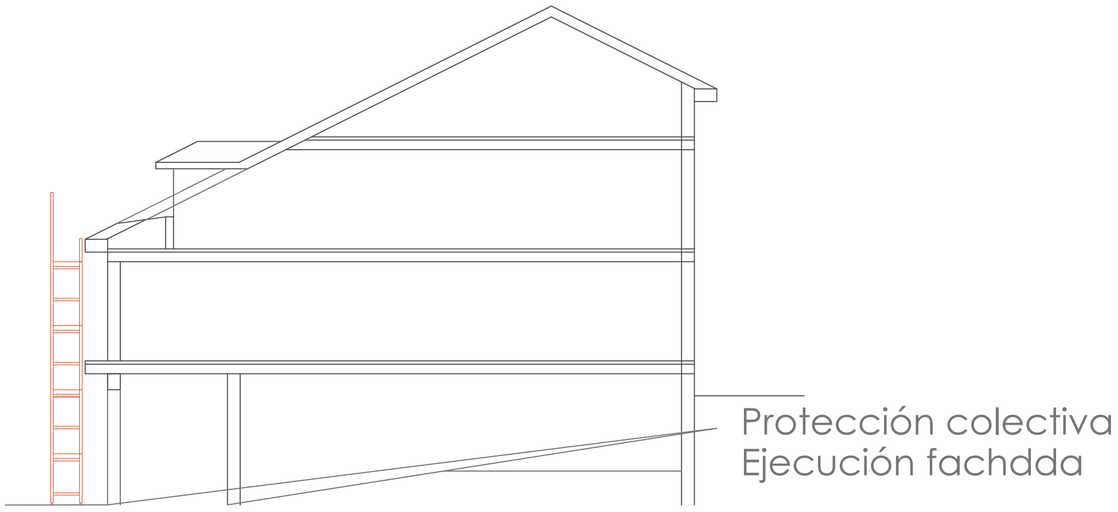
Emplazamiento

Plaza de La Villa
Las Navas del Marqués, Ávila









PROYECTO DE EJECUCIÓN EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES EN PLAZA DE LA VILLA- FASE I. LAS NAVAS DEL MARQUÉS, ÁVILA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alzado principal

Propiedad	Arquitecto	
MONTES DE LAS NAVAS S.A	ELENA GARCÍA JIMÉNEZ e-mail: elenagj@ayto.lasnavasdelmarques.es	A-03
Emplazamiento Plaza de La Villa Las Navas del Marqués. Ávila		Escala 1/100