

# 5

## Segurtasun eta Osasun Azterketa • Estudio de Seguridad y Salud

Proiektua • Proyecto  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor  
**ISGA Inmuebles, S.A.**

Data • Fecha  
**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor  
**Alberto Vázquez Mardones**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

# aurkibidea • índice

## 5.1. Memoria

## 5.2. Planos

## 5.3. Pliego de Condiciones

## 5.4. Presupuesto



[www.krean.com](http://www.krean.com)

KREAN, S.COOP.

**ISGA**  
Inmuebles s.a.



## 5.1

### Segurtasun eta Osasun Azterketa. Txostena • Estudio de Seguridad y Salud. Memoria

05\_01\_SS\_Memoria\_rev00.docx

Proiektua • Proyecto

**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor

**ISGA Inmuebles, S.A.**

Data • Fecha

**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor

**Alberto Vázquez Mardones**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

# aurkibidea • índice

<b>A. MEMORIA INFORMATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>1. OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DATOS DE LA OBRA .....</b>	<b>4</b>
2.1. PROMOTOR .....	4
2.2. ANTECEDENTES .....	4
2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO .....	4
2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
2.5. EMPLAZAMIENTO .....	5
2.6. TIPOLOGÍA DE LA OBRA.....	5
2.7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	5
2.8. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	6
2.9. NÚMERO DE TRABAJADORES .....	6
2.10. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	6
<b>3. CONDICIONES DEL SOLAR y su entorno .....</b>	<b>6</b>
3.1. ACCESO AL SOLAR .....	6
3.2. TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA .....	6
3.3. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS.....	6
3.4. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA.....	7
3.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL .....	7
3.6. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL .....	7
3.7. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES.....	7
3.8. ASISTENCIA SANITARIA .....	7
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>8</b>
<b>B. MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA .....</b>	<b>9</b>
5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS.....	9
5.2. TÉCNICO DE PREVENCIÓN .....	10
5.3. RECURSO PREVENTIVO .....	10
5.4. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	12
5.5. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES .....	12
5.6. RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	12
5.7. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL .....	12
5.8. BOTIQUÍN .....	12
5.9. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	12
5.10. TELÉFONOS Y DIRECCIONES .....	13
<b>6. ACTUACIONES PREVIAS .....</b>	<b>13</b>
6.1. VALLADO .....	13
6.2. ACCESOS .....	13
6.3. SEÑALIZACIÓN .....	13
6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA .....	13
6.5. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA .....	13
6.6. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA .....	14
<b>7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>14</b>
7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	14
7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO .....	15
7.3. PRIMEROS AUXILIOS .....	16



<b>8. INSTALACIONES PROVISIONALES .....</b>	<b>16</b>
8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	16
8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS .....	17
8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO .....	17
8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO .....	18
8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO .....	19
8.6. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES .....	20
<b>9. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO .....</b>	<b>21</b>
9.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS .....	21
9.2. DEMOLICIONES COMPLETAS .....	24
9.3. DESMONTAJES PARCIALES .....	40
9.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	45
9.5. MURO DE ESCOLLERA .....	69
9.6. OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU .....	70
9.7. REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES .....	71
9.8. CONDUCCIONES DE AGUA .....	76
9.9. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS .....	77
<b>10. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y SUS CORRESPONDIENTES MEDIDAS ESPECÍFICAS .....</b>	<b>86</b>
10.1. RIESGO GRAVE DE SEPULTAMIENTO .....	86
10.2. RIESGO GRAVE DE HUNDIMIENTO .....	87
10.3. RIESGO GRAVE DE CAIDA DE ALTURA .....	87
10.4. EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS .....	88
10.5. EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES .....	88
10.6. TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN ..	88
10.7. RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN .....	88
10.8. EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTO DE TIERRAS SUBTERRÁNEO .....	88
10.9. INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO .....	88
10.10. TRABAJOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO .....	88
10.11. USO DE EXPLOSIVOS .....	88
10.12. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS ....	89
<b>11. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS .....</b>	<b>89</b>
11.1. MAQUINARIA PARA PILOTAJES .....	89
11.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	90
11.3. MAQUINARIA DE OBRA .....	93
11.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN .....	98
11.5. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS .....	102
<b>12. MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>111</b>
12.1. ANDAMIOS .....	111
12.2. ESCALERAS .....	116
12.3. ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES .....	118
12.4. ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL .....	118
12.5. PLATAFORMAS ELEVADORAS .....	119
12.6. OXICORTE .....	120
12.7. SOLDADURA ELÉCTRICA .....	121
12.8. PLATAFORMA DE DESCARGA EN ALTURA .....	122
12.9. EVACUACIÓN DE ESCOMBROS .....	122
<b>13. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....</b>	<b>123</b>

# A. MEMORIA INFORMATIVA

## 1. OBJETO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción o ingeniería civil, se elabora el presente Estudio, basado en el proyecto de ejecución redactado por KREAN S. COOP.

Su objeto es describir los procedimientos, equipos técnicos, y medios auxiliares a utilizar e identificar y relacionar los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, reducir y controlar dichos riesgos, para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud, principal exponente del principio de protección integrada, consta de:

**Memoria** dividida en dos partes:

- **Memoria Informativa**, se detallan las características generales de la obra.
- **Memoria Descriptiva**, se identifican los riesgos laborales y las medidas técnica y preventivas a emplear.

**Pliego de Condiciones**, en el que se especifican las normas legales y reglamentarias relativas a equipos, maquinaria y medios auxiliares, así como las obligaciones de quienes intervienen en la construcción de la obra.

**Planos**, en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas.

**Presupuesto**, con la medición de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido proyectados, así como la cuantificación del conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio.

Cada contratista elaborará un **Plan de Seguridad y Salud** en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

## 2. DATOS DE LA OBRA

### 2.1. PROMOTOR

La empresa promotora es ISGA INMUEBLES S.A, domiciliada en Calle Jose M. Arizmendiarieta S/N de Arrasate-Mondragón (Gipuzkoa).

### 2.2. ANTECEDENTES

El proyecto de ejecución viene firmado por el Ingeniero de Caminos, canales y Puertos, Alberto Vázquez Mardones, en nombre y representación de KREAN S.Coop., con domicilio en Arrasate – Mondragón (Gipuzkoa).

### 2.3. COORDINADOR DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

No se ha precisado coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de proyecto ya que solo ha intervenido un facultativo.

### 2.4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor de este Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniero de Caminos, canales y Puertos, Alberto Vázquez Mardones.

## 2.5. EMPLAZAMIENTO

El Ámbito 12.2 Torreaga se sitúa dentro del Municipio de Zumaia, situado entre la calle Hegokalea y la Avenida Tenbide Pasalekua. En la siguiente ilustración, se observa de modo aproximado su ubicación.



El Ámbito limita:

al Norte, con la Avenida Tenbide Pasalekua y la ría del Urola.  
al Sur, con la calle Hegokalea.  
al Este con el Polígono Estazioko Industrialdea.  
y al Oeste, con N-634.

La superficie total del Ámbito medida sobre el plano topográfico recientemente levantado es de aproximadamente 19.974 m<sup>2</sup>.

## 2.6. TIPOLOGÍA DE LA OBRA

El presente proyecto se circunscribe dentro de las actuaciones previstas para la creación de una nueva área residencial que integre las edificaciones previstas tanto de viviendas VPO como viviendas libres, ajustándose a la ordenación propuesta en la MODIFICACIÓN NN.SS. DE ZUMAIA ÁMBITO "12.2 TORREAGA" Y SECTOR "1. PUNTANUETA II" de Mayo 2020. Si bien se han realizado ajustes sobre la urbanización en aras de adecuar las soluciones técnicas y los condicionantes de las afecciones sectoriales existentes en su entorno.

## 2.7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de 2.578.404,19€.

## **2.8. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se estima una duración de la obra de 15 meses.

## **2.9. NÚMERO DE TRABAJADORES**

Se estima que el máximo número de trabajadores que estén simultáneamente en la obra puede alcanzar la cifra de diez (10).

## **2.10. JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El artículo 4 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece que es obligatorio incluir un estudio de seguridad y salud en los siguientes casos:

- ❑ Presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 450.759,08 € incluido el 19% de gastos generales, beneficio industrial y el 16% de I.V.A.
- ❑ Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ❑ Volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores, superior a 500 días.
- ❑ En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por tanto en este proyecto es obligatorio realizar un Estudio de Seguridad y Salud.

## **3. CONDICIONES DEL SOLAR Y SU ENTORNO**

### **3.1. ACCESO AL SOLAR**

El acceso al solar se realizará desde la calle Hegokalea y Estazioko Kalea.

### **3.2. TOPOGRAFÍA Y GEOLOGÍA**

Para la realización del proyecto se ha empleado un levantamiento taquimétrico realizado por la empresa TOPO KAPA que plasma el estado actual de todo el sector y cuya justificación se adjunta en el Anejo nº 3 del presente proyecto.

En junio de 2021 IKERLUR Ingeniería geotécnica realizó el Estudio Geotécnico que define las características del terreno a estudio. Dicho informe se incluye como anejo 2 del presente proyecto.

### **3.3. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS**

Las infraestructuras existentes en el entorno de la futura urbanización son las siguientes:

1. Existen tuberías de abastecimiento de agua en todo el perímetro del ámbito.
  - a. Por Estazio Kalea y Hegokalea discurre una tubería de fundición de 350 mm a la que se conectará la nueva red de abastecimiento que de servicio al ámbito.
2. En relación al saneamiento, existe una red de saneamiento de fecales que discurre por la calle Hegokalea con tubo de PVC Ø400 y otra al norte del ámbito discurrendo junto al río de hormigón Ø500. Existen redes de saneamiento de pluviales a lo largo de las calles anteriormente mencionadas de PVC Ø400 y hormigón Ø400.

3. Existe una línea de Media Tensión aérea que cruza el ámbito de norte a sur así como canalizaciones de Baja Tensión en los viales al norte y sur del ámbito. Existe también una torre eléctrica en desuso.
4. Existe una canalización de telecomunicaciones de Euskatel y Telefónica en las calles Hegokalea y Estazio Kalea.
5. Existe canalización de gas en las calles Hegokalea y Estazio Kalea así como una canalización que se mete en el ámbito junto a los pabellones al este.

### **3.4. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA**

El cierre de obra está definido en el plano de emplazamiento de casetas y cierre de obra.

### **3.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL**

Se conectarán a la red de la urbanización existente.

### **3.6. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PROVISIONAL**

Se conectarán a la red de la urbanización existente.

### **3.7. VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS PROVISIONALES**

Se conectarán a la red de la urbanización existente.

### **3.8. ASISTENCIA SANITARIA**

La asistencia sanitaria se realizará desde el centro hospitalario más cercano.

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La descripción de la obra está recogida dentro del documento de Memoria de este proyecto. Para cualquier consulta ver este documento.



## B. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA

#### 5.1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas que intervienen en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

Cada contratista, en su calidad de empresario, elaborará un Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan ha de estar elaborado y firmado por un técnico superior en prevención de riesgos laborales.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación, evaluación y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Plan estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Al contrato o contratos que se lleven a cabo para la realización de las obras correspondientes al proyecto del presente Estudio de Seguridad y Salud les será de aplicación la Ley 32/2006 del 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Es por ello que cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

En cuanto al régimen de la subcontratación y siempre dispuesto a lo que la ley se refiere:

- a) El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- c) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.

- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.
- f) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales.

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

## **5.2. TÉCNICO DE PREVENCIÓN**

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico de Prevención.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

## **5.3. RECURSO PREVENTIVO**

De acuerdo con la ley 54/2003 y lo dispuesto en el artículo 32bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se requiere la presencia de un recurso preventivo de cada Contratista cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales (anexo II del RD 1627/1997). Dicho recurso preventivo debe contar con una formación mínima de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Según el **REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de**, introduce una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

**Por tanto los trabajos con presencia de recurso preventivo serán según el ANEXO II DEL RD 1627/1997: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:**

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

#### **5.4. COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Cuando concurren trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo, el Contratista además de cumplir con las medidas establecidas en los capítulos I y II del RD 171/2004 deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.

El Contratista designará a una persona para la coordinación de actividades preventivas, con formación mínima de nivel intermedio en prevención de riesgos laborales y cuyas funciones se indican en el artículo 14 del RD 171/2004.

#### **5.5. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

De conformidad con el Art. 22 de la LPRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

#### **5.6. RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico según la legislación al respecto.

#### **5.7. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

#### **5.8. BOTIQUÍN**

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 2.5. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

#### **5.9. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.

- Dirección Facultativa.
- Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

## 5.10. TELÉFONOS Y DIRECCIONES

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

Modelo de hoja de teléfonos de emergencia:

- EMERGENCIAS	112	- BOMBEROS	080
- URGENCIAS MUTUA	- - -	- ERTZAINTZA	- - -
- AMBULANCIAS	- - -	- POLICÍA LOCAL	082
- HOSPITAL	- - -	- SERVICIO TAXI	- - -

## 6. ACTUACIONES PREVIAS

### 6.1. VALLADO

Se dispondrá un cerramiento perimetral a base de módulos de mallazo galvanizado embutidos en bloques de hormigón de altura no inferior a 2 metros, delimitando la zona de la obra. En aquellas zonas carentes de iluminación se instalarán puntos de luz reglamentarios. Caso de existir una deficiente visibilidad para la entrada-salida de camiones de la obra, se instalarán elementos reflectantes, utilizando señalero en momentos punta. Se recuerda la obligatoriedad del mantenimiento y conservación del vallado.

### 6.2. ACCESOS

Los accesos de personal y maquinaria serán independientes siempre que ello sea posible. En caso contrario, se instalará una barandilla de separación resistente y pintada con colores llamativos.

Los accesos quedan marcados en los planos correspondientes.

Si hubiera peligro de caída de objetos se colocará una marquesina de protección en el perímetro que linda con las calles o zonas de tránsito. Así mismo, se instalarán viseras de protección en las zonas de entrada de personal con peligro de caída de objetos.

### 6.3. SEÑALIZACIÓN

Se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y obligaciones a cumplir en obra.

El contenido de dicho cartel queda definido en el plano de vallado y accesos a obra.

### 6.4. CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación de maquinaria por obra seguirá en todo momento lo especificado en los capítulos posteriores correspondientes a "Maquinaria y Herramientas" y a lo establecido en el Pliego de Condiciones.

### 6.5. VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA OBRA

Las vías y servicios de la Urbanización industrial actualmente existente.

## **6.6. COLINDANTES AFECTADOS POR LA OBRA**

Los industriales ubicados en la urbanización industrial existente.

## **7. SERVICIOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS**

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

### **7.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS**

#### **7.1.1. VESTUARIOS**

Se instalarán casetas prefabricadas de 6,00 x 2,44 m. con estructura metálica formada por perfiles plegados electrosoldados. Paredes compuestas por paneles sandwich desmontables termo-aislantes, formados por chapa prelacada y poliuretano expandido. Techo formado por perfiles galvanizados con canalón y bajantes integrados y aislamiento de lana mineral, cámara de aire y falso techo de tablero aglomerado acabado en melamina. Suelo en chapa plegada galvanizada, aislamiento de poliestireno expandido y tablero aglomerado. Ventanas correderas de aluminio y puerta metálica. Toma eléctrica de 220 V. Dispondrá de taquillas metálicas con llave y perchas, además de bancos y radiador eléctrico.

Cada trabajador dispondrá como mínimo de dos metros cuadrados. Los vestuarios dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

El vestuario estará dotado de tantas taquillas individuales como trabajadores haya en la obra. Estarán provistas de dos departamentos, uno para depositar la ropa de calle y otro para la ropa de trabajo. Deberán disponer de asientos, ser de fácil acceso y de dimensiones suficientes.

Se dispondrán instalaciones adecuadas para permitir a cada trabajador el secado de la ropa de trabajo.

#### **7.1.2. DUCHAS**

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos de vestuario y de aseo se instalarán colgadores para la ropa.

#### **7.1.3. LAVABOS**

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores.

#### **7.1.4. RETRETES**

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos.



En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

## **7.2. LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO**

### **7.2.1. COMEDORES**

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

- Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.
- Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.
- Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

### **7.2.2. LOCALES DE DESCANSO**

Reunirán las siguientes condiciones:

- Dimensiones suficientes
- Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante las interrupciones del trabajo.
- Se protegerá a los no fumadores
- Habrá posibilidad para que las mujeres embarazadas y madres lactantes puedan descansar tumbadas
- Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos.

### **7.2.3. LOCALES DE ALOJAMIENTO FIJOS**

Condiciones:

- Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente.
- Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento.
- Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número

trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres.

- Habrá protección para los no fumadores

### **7.3. PRIMEROS AUXILIOS**

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

La pertinente señalización y el conocimiento de la persona preparada para la atención, debe ser conocida por todos los operarios, requiriéndose igualmente los números de teléfono en cartel expuesto:

- Servicio de urgencia
- Ambulancia
- Policía
- Bomberos

En obras de 250 trabajadores o más habrá un ATS en la correspondiente instalación sanitaria, dotada de camilla para las primeras curas a los accidentados, de fácil acceso y señalizada.

## **8. INSTALACIONES PROVISIONALES**

### **8.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

#### **8.1.1. CONTADOR - CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN - ACOMETIDA**

Existirá acometida provisional de obra con contador, cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones.

#### **8.1.2. CUADROS ELÉCTRICOS**

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico para la ejecución de las obras, se instalará un cuadro general que contará como mínimo de un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y 30 mA para los de alumbrado.

Se situará en un paramento vertical, dentro de un armario metálico con cierre por medio de candado o similar, estando la llave en posesión de la persona asignada para ello, y que será la responsable de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.

Independientemente de cuadro general, se dispondrán dos o más cuadros secundarios de las mismas características que aquel, y que permitan la accesibilidad a cualquier punto de la obra.

Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.

Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.

#### **8.1.3. CONDUCTORES ELÉCTRICOS**

Los conductores de las instalaciones exteriores serán de 1000 V. de tensión nominal. Los interiores podrán ser de 440 V de tensión nominal.

Preferentemente se montarán aéreos, a 2,50 metros de altura, y cuando esto no sea posible, se dispondrán por el suelo próximo a los paramentos, debidamente canalizados y señalizados.

En zonas de paso de vehículos no se montarán por el suelo, a no ser que se protejan convenientemente.

Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra.

#### 8.1.4. LÁMPARAS PORTÁTILES

Las lámparas portátiles tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 V.

Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

##### **Protecciones personales**

Banqueta aislante de la electricidad

Tarimas y alfombrillas

Pértiga aislante

Comprobador de tensión

Casco homologado

Guantes apropiados

### **8.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo polivalente de 6 Kg., tanto en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos como en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el incendio 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.

##### **Identificación de riesgos evitables**

Incendio

Explosión derivada

##### **Medidas preventivas**

Extintores según los casos.

Agua, arena y herramientas de uso común.

Los combustibles líquidos han de almacenarse en casetas independientes y en recipientes de seguridad.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados e identificados.

No procede el almacenamiento conjunto de madera con elementos textiles o productos bituminosos.

Especial cuidado merece el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica.

### **8.3. INSTALACIÓN DE HORMIGONADO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Golpes

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Atrapamiento por o entre objetos

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Ruidos

Polvo ambiental

Salpicaduras

#### **Medidas preventivas**

La instalación de hormigón (hormigonera y silo) se hará en lugar donde no haya peligro de caída de objetos o materiales. Aún así, se colocará una visera resistente de protección contra las caídas de materiales.

La zona será protegida y señalizada con la siguiente leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".

Si se construye una plataforma desde la que el trabajador vaya a operar, el acceso a la misma será seguro a través de escaleras protegidas con barandilla de 90 cm.

Los órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas de transmisión, etc., estarán cubiertos por una carcasa protectora.

La botonera de los mandos eléctricos será de accionamiento estanco en previsión de riesgos eléctricos.

La hormigonera dispondrá de toma de tierra.

El interruptor estará protegido frente al agua, polvo y otros elementos.

Las operaciones de limpieza se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.

Los silos de cemento tendrán la suficiente estabilidad y solidez. La subida los mismos estará dotada de escalerilla o escala con anillo y su parte superior o boca estará protegida con barandillas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado.

Se realizarán revisiones y mantenimiento de la instalación para evitar anomalías que potencien los niveles de ruido a 80 ó más decibelios.

La manipulación del hormigón se realizará por medios mecánicos, de forma que nunca entre en contacto con los operarios.

#### **Equipos de protección individual**

Casco homologado

Mono de trabajo

Calzado homologado

Cinturón de seguridad

Guantes apropiados

Protectores auditivos

Mascarilla filtrante

Gafas de seguridad antipolvo

Botas y traje de agua

### **8.4. INSTALACIÓN DE MORTERO PREMEZCLADO**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones en la piel

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Lesiones o cortes en manos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco del silo

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Choques contra el silo

#### **Medidas preventivas**

La operación de descarga del silo será dirigida por el encargado de la obra, el cual dará las instrucciones necesarias al conductor del camión para instalarlo en el punto correcto.

El camión será basculante y tendrá los medios para hacer la operación correctamente sin necesidad de ayuda de la grúa.

Una vez colocado en la bancada de hormigón se procederá a las operaciones de inmovilización

y de instalación y tensado de los cables contra vientos.

Los enganches y desenganches del silo se efectuarán accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo.

Los silos dispondrán de mecanismos anti-bóveda en la tolva.

No se efectuarán en la obra operaciones de mantenimiento en el interior de la tolva.

Caso de tener que acceder al silo, se instalará un cable fiador para anclaje del cinturón de seguridad deslizante.

Caso de existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje, hay que comprobar si se cumplen las distancias mínimas de seguridad. En caso contrario, procede trasladar la línea o el corte de corriente.

#### **Equipos de protección individual**

Casco

Calzado de seguridad

Guantes impermeables.

Guantes anticorte

Ropa de trabajo adecuada

Cinturón de seguridad

### **8.5. INSTALACIÓN DE FERRALLADO**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Lesiones o cortes en manos y pies

Lesiones por proyección de fragmentos y partículas

Riesgos derivados de la soldadura

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos o golpes por vehículos

Golpes con maquinaria y materiales

Atrapamientos por o entre objetos

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

#### **Medidas preventivas**

Debe situarse alejada del entorno inmediato de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales u objetos.

La maquinaria que sirve para cortar o doblar el material con el fin de construir la armadura (dobladoras, cizallas, etc.) estará conectada a tierra y los cables eléctricos irán aéreos o enterrados con la señalización adecuada.

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.

La ferralla, ya montada, se almacenará en lugar designado al efecto, separado adecuadamente del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se acopiarán en sitios estratégicos para proceder posteriormente a su retirada.

Los operarios dedicados a ferralla utilizarán guantes, gafas, botas de seguridad y protección auditiva.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador. Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

#### **Equipos de protección individual**

Botas de seguridad impermeables

Guantes contra cortes

Cascos protectores auditivos

Delantal, manguitos, polainas y rodilleras para trabajos de soldadura

Cascos homologados

### **8.6. INSTALACIONES DE ACOPIO DE MATERIALES**

Para la ejecución de la obra se utilizarán dos clases de materiales: unos constituirán la materia prima y quedarán como parte integrante de la misma y otros que serán necesarios para configurar y moldear a los primeros.

Las placas, puntales, moldes, maquinaria auxiliar, módulos de andamios, etc. constituyen un grupo de materiales a almacenar en obra, y que una vez finalizada su misión podrán retirarse para en muchos casos, volver a utilizarse.

#### **Acero**

Dado que el peso y el volumen una vez confeccionada la armadura es grande, se trasladará con grúa y su ubicación podrá estar distante del lugar a utilizar.

Se deben depositar las varillas en lugar alejado a las casetas, y de las zonas de paso y acceso. Para su disposición en orden, deben clavarse hierros o maderas de forma vertical que hagan de tope y no permitan su esparcimiento.

Si se clavan trozos de varilla verticalmente para contener el hierro almacenado, se debe señalar el contorno de su ubicación y, si fuese oportuno, situar en su parte superior y clavado un taco de madera.

Para los sobrantes de varillas y desperdicios de alambres debe disponerse de un bidón, cajón o zona limitada, no permitiéndose su esparcimiento de forma libre.

#### **Viguetas**

El almacenamiento de este material debe considerarse de forma parecida a la del hierro, pero con la diferencia de que no hacen falta topes, pues con disponer de maderas transversales a cada piso que se superpone, sirve para mantener el orden y ser arriostradas para su traslado. Debe señalizarse la zona de almacenaje y sus extremos para evitar cortes y pinchazos, pueden aislarse con simples pallets apoyados verticalmente.

Las posibles lesiones se evitarán con el uso de calzado de seguridad y guantes principalmente.

#### **Bovedillas**

Las bovedillas son suministradas sobre plataformas de madera (palets) en un número determinado y de forma empaquetada para evitar su caída. Se disponen los paquetes sobre el suelo y se apilan varios.

El almacenaje se producirá en lugar separado del edificio, apilando dos palets de altura, sobre suelo liso, no apoyándose una pila con otra, procurando que el camión con grúa que los almacena los deje en la posición más beneficiosa para coger y transportar luego por la maquinaria disponible en la obra.

El apilado en dos alturas permite al operario que ayuda a colocar el porta-palets de la grúa torre bajo la plataforma de madera, realizar esta tarea de forma segura.

Al acopiar este material en forjados en construcción y sobre encofrados y apuntalamientos, su ubicación debe realizarse sobre puntos que han sido previamente reforzados y nunca en



zonas que el operario quede entre el paquete y huecos con riesgo de caída a distinto nivel, aunque dispongan de barandillas.

Otros materiales

Del resto de los materiales en las obras, debemos hacer especial mención a aquellos inflamables y explosivos, como serían, las maderas, plásticos, pinturas, gases, etc.

Los sólidos deben estar a cubierto, junto a tomas de agua con caudal suficiente para atajar la propagación del fuego.

Los fluidos, con mayor preocupación los líquidos, deben estar en cuartos cerrados, con ventilación, con los adecuados medios de extinción y señalizando su existencia. Las botellas de gases comprimidos deben estar sujetas a paramentos fijos, en zonas ventiladas y con la señalización pertinente.

## 9. FASES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

A continuación se analizan todos los capítulos de la obra de acuerdo con el siguiente criterio: Se consideran **riesgos evitables** aquellos riesgos que se pueden eliminar con el uso adecuado de protecciones colectivas e individuales y mediante las buenas prácticas de orden, limpieza, uso y mantenimiento de todos los materiales, herramientas, medios auxiliares, etc. a utilizar en cada uno de los diversos capítulos del proceso constructivo.

Se consideran **riesgos no eliminables**, aquellos que por su carácter fortuito, siguen existiendo aun cuando hayamos previsto el uso de las protecciones, tanto colectivas como individuales, así como medios auxiliares en buen estado de conservación, herramientas adecuadas, máquinas provistas de sus protecciones o dispositivos de seguridad, etc.

En cuanto a las medidas preventivas, en muchos de los capítulos del proceso constructivo, las medidas preventivas que se prevén podrán servir tanto para eliminar determinados riesgos evitables como para controlar o reducir las consecuencias de los riesgos no eliminables en caso de que estos se desencadenen en un accidente.

Por esta razón, las medidas preventivas propuestas se recogen en un único apartado, y se referirán a todos los riesgos, evitables o no, enumerados en los dos apartados anteriores.

De esta forma se procederá en todos y cada uno de los capítulos previstos en el proceso constructivo de esta obra.

En este apartado se identifican y desarrollan incluso las actividades que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, que posteriormente se mencionarán a rasgos generales en el apartado 10 de este memoria

### 9.1. ACTIVIDADES GENÉRICAS

Durante el proceso constructivo existen algunos riesgos que se repiten, si no es en todos, en la mayoría de las actividades a realizar.

Con la intención de que esta parte de la memoria no resulte en exceso repetitiva y por facilitar su manejo, se recogen en este primer apartado aquellos riesgos que se creen comunes a todos los trabajos, proponiendo a su vez las medidas preventivas para eliminarlos o reducirlos.

Durante el desarrollo de cada uno de los trabajos del proceso constructivo, en la relación de los riesgos tanto evitables como los no eliminables, así como en las protecciones colectivas y equipos de protección individual a utilizar, se hará referencia a este apartado, y por lo tanto, durante el desarrollo de esas actividades se tomarán las medidas preventivas aquí recogidas.

#### Identificación de riesgos evitables

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de personas al mismo nivel

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Contactos eléctricos con líneas de alta tensión (sí existen)

Lesiones o cortes en manos

Lesiones por proyección de fragmentos y partículas

Riesgos derivados del uso de medios auxiliares (andamios, escaleras...)

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Accidentes in itinere

Causas naturales

Atropellos o golpes por vehículos

Caída de objetos sobre operarios

Choque contra objetos inmóviles

Choque contra objetos móviles

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

### **Medidas preventivas**

Se consultarán los planos de los servicios existentes antes de iniciar cualquier tipo de penetración en el terreno.

Se impedirá el paso de vehículos y maquinaria por debajo de las líneas de alta tensión que discurren a menos de 6 m del nivel máximo de la rasante. Caso de tener que circular por debajo, se colocarán señales y pórticos de limitación de altura a una distancia no menor 3 m del cable inferior de la línea. Así mismo se señalizarán los pasos de gálibo inferiores a 4 m.

Si los trabajos se realizan en la proximidad de líneas eléctricas, se intentará su desvío. Si esto no fuera posible, se protegerán los cables con fundas aislantes y se colocará una pantalla protectora.

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En todo trabajo en que pueda producirse caída de materiales sobre camino o zona transitable, deberá procederse a balizar y señalizar, llegando, si es necesario, al corte total o parcial de la circulación tanto de vehículos como de personas.

Se delimitará en planta baja la zona de trabajo para evitar que el personal pueda acceder a ésta mientras se esté trabajando en niveles superiores y pueda resultar accidentado ante una posible caída de materiales, herramientas, etc. En caso de que no sea posible evitar que se trabaje al mismo tiempo en diferentes alturas de la misma vertical, los trabajadores que se encuentren abajo usarán obligatoriamente el casco. Los trabajadores de la parte superior extremarán las precauciones en tal caso.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de las definitivas protecciones.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante escaleras de mano provistas de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad, dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera un metro la altura de desembarco.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

En el levantamiento y transporte de cargas a mano se guardarán posturas correctas de acuerdo con los principios ergonómicos. Se recogerá el objeto mediante una flexión de las piernas, no del tronco, y levantándolo con la espalda recta, mediante una extensión controlada de las piernas.

No se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por dónde se camina.

Durante la ejecución de la obra se habilitarán rampas de escalera mediante peldaños metálicos encadenados, mientras no se construyan los peldaños definitivos.

En general, la obra estará suficientemente iluminada, especialmente en escaleras y zonas de

tránsito. Si las zonas de trabajo no tienen suficiente iluminación se colocarán puntos fijos de luz o portátiles. La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Las máquinas eléctricas que se utilicen se conectarán a la red mediante el uso de clavijas reglamentarias y se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador. La instalación de cuadros, conexiones, pruebas, etc. serán realizados por personal competente y seguirán escrupulosamente los reglamentos pertinentes.

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 y respetando la normativa vigente.

Las medidas de protección contra contactos eléctricos directos destinados a proteger a las personas del riesgo que implica el contacto con las partes activas de las instalaciones y equipos eléctricos, y las medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos destinados a proteger a las personas de contactos peligrosos con masas que accidentalmente se han puesto en tensión, se garantizarán cumpliendo lo establecido en el Pliego de Condiciones.

Las herramientas manuales como alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Las medidas preventivas a considerar para el uso de los medios auxiliares se recogen en el apartado 12.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento del área de trabajo

Barandillas

Detector electrónico de redes y servicios

Peldaño provisional

Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Pórtico baliza de aproximación de líneas eléctricas

Soporte de seguridad para suspensión de cables de líneas eléctricas enterradas

Toma de tierra normalizada general de la obra

Vallado de cierre de obra

Visera de protección

Pórtico de seguridad de acceso a obra

#### **Equipos de protección individual**

Botas aislantes de la electricidad

Botas de seguridad

Casco de seguridad, riesgo eléctrico (alta tensión)

Casco de seguridad, riesgo eléctrico (baja tensión)

Casco de seguridad

Chaleco reflectante

Cinturón de seguridad tipo arnés

Cinturón portaherramientas

Comando de abrigo

Comando impermeable

Faja de protección contra los sobre esfuerzos

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Guantes aislantes de la electricidad

Guantes de cuero

Gorra de visera contra la insolación

#### **Maquinaria**

Camión de transporte

Grúa

Carretilla elevadora

## **9.2. DEMOLICIONES COMPLETAS**

### **9.2.1. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORAS**

Se utilizará la excavadora equipada con cuchara para derribar edificios de poca altura o los restos de edificios más altos.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- Salientes de cubierta
- Cubierta
- Abertura de forjados
- Forjado
- Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

#### **Medidas preventivas**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

Cuando se emplee la excavadora sobre orugas provista de brazo de empuje hidráulico, esta descansará sobre terreno firme.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

#### **Equipos de protección individual**

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

#### **Medios auxiliares**

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

#### **9.2.2. DEMOLICIÓN CON PUNTEROS HIDRÁULICOS DE MARTILLOS**

Estos aparatos llevan a cabo la demolición de material resistente asestando fuertes golpes con pico o cincel.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- a) Salientes de cubierta
- b) Cubierta
- c) Abertura de forjados
- d) Forjado



#### e) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

En estos casos también se podrán emplear máquinas de tamaño reducido que se pueden izar a los pisos superiores de los edificios objeto de demolición.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Cuando se trabaja con hormigón armado, puede ser necesario cortar manualmente el acero. Se deberá prestar atención a que la armadura sea estable para evitar que salte y lesione a los trabajadores durante esta operación.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

#### **Medidas preventivas**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora

se sitúe sobre el piso de un edificio.

Los derribistas no deberán trabajar cerca de punteros hidráulicos en funcionamiento, para evitar que se produzcan riesgos físicos derivados del movimiento de las partes del edificio objeto de demolición. Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

Visera de protección

#### **Equipos de protección individual**

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

#### **Medios auxiliares**

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

#### **9.2.3. DEMOLICIÓN CON EXCAVADORA CON BRAZO DE EMPUJE HIDRÁULICO**

Este método realiza la demolición del edificio mediante un brazo telescópico hidráulico instalado en una excavadora sobre orugas.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

a) Cubierta

b) Abertura de forjados

c) Forjado

d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Golpes con maquinaria, materiales o herramientas

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

#### **Medidas preventivas**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.

La máquina deberá descansar en terreno firme y se manejará según las condiciones de funcionamiento del fabricante.

El brazo de empuje deberá dirigirse contra el muro que vaya a ser derribado a menos de 600 mm por debajo de la parte superior del muro.

La máquina deberá situarse por regla general fuera del edificio y se mantendrá al personal alejado de la zona de caída de los escombros.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los

operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

#### **Equipos de protección individual**

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

#### **Medios auxiliares**

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

#### **9.2.4. DEMOLICIÓN POR TRACCIÓN DE CABLE METÁLICO**

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

- a) Cubierta
- b) Abertura de forjados
- c) Forjado
- d) Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos



Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

**Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Rotura del cable en máquina-tractor

Hundimiento del piso

**Medidas preventivas**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos.

Si se intentara el derribo de un edificio mediante tracción por cable y no se consigue, el edificio puede perder la estabilidad hasta el punto de hacer peligrosa cualquier aproximación hasta él, por lo que se necesitará un método de demolición alternativo independientemente de todos los trabajos preparatorios ya realizados.

La tracción por cable no deberá utilizarse en edificios de ladrillo o mampostería de más de 21 m de altura.

Sólo se utilizarán cables de acero de resistencia y medidas adecuadas al trabajo de que se trate. No deberán utilizarse cables deteriorados.

El cable deberá ser de una longitud que permita la colocación del cabrestante, del vehículo tractor o de la máquina de tracción a una distancia horizontal no inferior al doble de la altura de la parte más alta que va a demolerse.

El cable deberá fijarse con cuidado y adecuadamente a cada extremo y la presión se aumentará poco a poco.

Durante la operación de tracción nadie podrá situarse más allá de una línea imaginaria que pase por el cabrestante y sea paralela a la parte que va a demolerse, ni tampoco a un lado u otro del cable a una distancia inferior a tres cuartos de la distancia horizontal entre el cabrestante y la parte que va a demolerse.

Si la demolición del edificio o estructura va a realizarse por partes, los cables se engancharán

a las partes respectivas antes de que se lleve a cabo la primera tracción, y los extremos del cable, en la parte del cabrestante, se dejarán sueltos para ser utilizados cuando haga falta. El cabrestante deberá anclarse adecuadamente y el vehículo tractor tener suficiente peso y capacidad para que ninguno de los dos pierda la estabilidad durante la tracción.

El operador del cabrestante o vehículo deberá recibir protección, en forma de enrejado metálico, contra la rotura del cable o contra la proyección de escombros.

Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

#### **Equipos de protección individual**

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmper

#### **Medios auxiliares**

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros

#### **9.2.5. DEMOLICIÓN POR IMPACTO DE BOLA**

Este método derriba el edificio o estructura por impacto, haciendo oscilar un peso, generalmente de forma esférica, desde una grúa móvil sobre orugas equipada con un brazo horizontal reticulado.

El impacto se consigue dejando caer la bola desde arriba, haciéndola oscilar en línea con la horca de guía o mediante rotación. Provocar el impacto haciendo oscilar el brazo horizontal de arriba abajo no es un método seguro.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

Salientes de cubierta

Cubierta

Abertura de forjados

Forjado

## Paredes

Los puntos d) y e) se refieren por piso.

A pesar de que, en general, se pretenda demoler el edificio o estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura del tejado hasta el nivel de la viga inferior.

Cuando el edificio es elevado para la maquinaria, será necesario proceder a la demolición manual de las plantas superiores.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Contactos térmicos

Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso del oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Explosión

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Incendios

Hundimiento del piso

### **Medidas preventivas**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo en el que hará constar su estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.

Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes del edificio a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, (vidrios, aparatos sanitarios...) dentro de lo posible, sin fragmentar.

La dirección facultativa inspeccionará los sótanos y locales cerrados a fin de detectar la existencia de gases o vapores tóxicos, inflamables o explosivos.

Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

En las fachadas que den a la vía pública se colocarán protecciones mediante redes, lonas, toldos o viseras que recojan los escombros o herramientas que puedan caer.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc..

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con

formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.

Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.

Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Como norma general, no se quitarán los marcos de los huecos ya que constituyen un elemento de sustentación del dintel.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas. Antes de la demolición de hospitales, cementerios, laboratorios, cuadras etc., éstos deberán desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo también con los escombros, antes de su transporte al vertedero. Si hay gran cantidad de roedores, en sitios conectados a las alcantarillas deberá desratizarse previamente, para evitar la invasión de ratas en los edificios vecinos.

En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.

Las aperturas que se produzcan en los forjados de los pisos se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.

Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.

No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las chimeneas y construcciones elevadas de análoga naturaleza no se abatirán nunca sobre la cubierta. Para el desmontaje o demolición a mano de estas construcciones se dispondrá de un sólido andamiaje.

El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.

Para el derribo de cornisas se instalarán andamios exteriores.

Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.

No se acumularán escombros sobre los andamios.

En la demolición de elementos de madera se adoptarán medidas especiales:

- Se arrancarán o doblarán las puntas y clavos
- Las vigas de madera serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas
- Las cerchas se descolgarán enteras para ser troceadas en el suelo

Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.

Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.

El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos.

Las grúas con brazo telescópico no deberán utilizarse como máquinas para demolición a bola y la bola no deberá colgarse de brazos auxiliares o sueltos.

Los valores nominales del radio de rotación y de la carga de estas máquinas deberá reducirse con respecto a los de una máquina idéntica utilizada normalmente.

El peso de la bola no deberá sobrepasar en más de un 50% al de la carga equivalente de la

grúa.

La bola deberá engancharse al cable elevador mediante una cadena pesada para aliviar el efecto del choque sobre el cable, provista de un eslabón antibarrena. Se recomienda no utilizar neumáticos desechados como amortiguadores. El mecanismo elevador se deberá revisar al menos dos veces al día.

El cable de tracción de la excavadora deberá utilizarse como cuerda-guía para garantizar un control preciso de la bola oscilante. El ángulo de giro horizontal para provocar la oscilación no deberá ser superior a 30º desde el eje de la máquina.

Los conductores y operarios que controlan y dirigen la máquina a bola deberán tener experiencia en esta técnica y en el manejo de grúas.

Cuando el impacto de la bola se vaya a realizar en alturas superiores a 30 m, el ángulo del brazo de la grúa no deberá sobrepasar los 60º respecto a la horizontal.

Para realizar algún trabajo ocasional o inspección, en ningún caso se podrá utilizar la bola para transportar a los trabajadores.

Los escombros deberán evacuarse a través de aberturas en la estructura para evitar sobrecargas y deberán eliminarse con regularidad, sin permitir que se acumulen en el suelo por encima de dos metros, para evitar presiones laterales excesivas sobre los muros interiores. Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Protecciones colectivas**

Balizamiento lateral de rampas

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.

Ventilación forzada

#### **Equipos de protección individual**

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cascos protectores auditivos

Cinturón de seguridad contra las caídas

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones.

Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Cargadora descombradora

Compresor

Dobladora mecánica de ferralla

Equipo para oxicorte

Excavadora

Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)

Dúmpster

#### **Medios auxiliares**

Andamios metálicos tubulares HD-1000

Carro portabotellas de gases licuados

Contenedor de escombros

Escaleras de mano

Equipo de extracción de aire

Herramientas manuales

Puntales metálicos

Trompa de vertido de escombros



#### **9.2.6. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS**

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, los edificios deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caídas de materiales transportables

##### **Medidas preventivas**

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos como bocas de riego, farolas, alcantarillado etc.

Han de cortarse todos los fluidos que lleguen al edificio: electricidad, gas, agua...

Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad. La Dirección Técnica de la obra explicará a cada equipo los riesgos inherentes a las operaciones a realizar.

Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.

Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.

Las personas que hayan de trabajar en las cercanías de estas máquinas podrán necesitar protección contra el ruido, adecuada a la frecuencia de éstas.

Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

##### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Casco con auriculares contra el ruido

Pantalla contra proyecciones

Botas de seguridad para agua

Ropa de trabajo de algodón 100 x 100

### **Maquinaria**

Camión basculante

Martillos neumáticos

Pala cargadora

Retroexcavadora

## **9.3. DESMONTAJES PARCIALES**

### **9.3.1. DESMONTAJE DE FIBROCEMENTO**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Cortes por chapas o placas

Dermatosis por contacto con sustancias químicas

Introducción de cuerpos extraños en los ojos

Inhalación de sustancias cancerígenas

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Vuelco de las pilas de acopios de materiales

Riesgos derivados de la utilización del destornillador

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Caídas de materiales transportables

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Desprendimiento de cargas suspendidas

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 1.9.1 se seguirán también las siguientes:

#### Acotamiento de la zona:

Se limitarán a través de una cinta o vallas las zonas de trabajo donde se procederá al desamiantado.

#### Señalización:

Las zonas en las cuales se acopia el material y se trabaja, es decir, las zonas donde exista riesgo de contacto con amianto serán señalizadas adecuadamente con cintas y señales preventivas las cuales indicarán diferentes acciones que no se puedan realizar.

#### Trabajo de desamiantado:

Se procederá al trabajo de desmontaje de placas de fibrocemento con el máximo cuidado para no romper ninguna placa.

En el proceso de desmontaje no se cortará ni golpearán las placas de fibrocemento para evitar la liberación de fibras de amianto.

Las placas se apilarán sobre palets de madera sobre la cubierta para su posterior retirada a través de una grúa autopropulsada o el sistema más conveniente en ese momento.

Una vez situadas los palets de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopia de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

#### Protecciones bajo la zona de trabajo:

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la cubierta se instalarán en toda la superficie de la nave redes de seguridad tipo "s" en poliamida de alta tenacidad y reglamentariamente certificadas según la UNE-1263 punto 1. Así mismo la unión de paños de red y la unión entre estos y la estructura se realizará con cuerdas que soporten 7,5 y 30 Knw respectivamente según indica la UNE-1263 punto 2.

#### Protecciones perimetrales :

Todo el contorno de la zona de trabajo con riesgo de caída a niveles inferiores estará protegida mediante paños de redes tipo "U" con las especificaciones indicadas en punto 4.5.

La instalación de estas protecciones requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

#### Ropa de trabajo:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado vestirán prendas de protección desechables o de uso limitado las cuales constituyen una barrera contra las fibras de amianto con una longitud superior a 1 um y muy eficaz frente a los tamaños inferiores tipo Tyvek Pro. Tech las cuales tienen la homologación CE como trajes de protección contra productos químicos (EPI de categoría III).

Estas prendas son desechables cada vez que el operario se desprende de ella.

#### E.P.I. para vías respiratorias:

Todos los operarios que realicen trabajos de desamiantado utilizarán protección respiratoria las cuales, son unos filtros mecánicos compuestos de un entramado de fibras cargadas electrostáticamente que retienen las partículas o fibras en el aire que pasan a través del filtro, siendo estas mascarar tipo FFP3 las cuales tienen la homologación CE.

#### Otros:

Todos los operarios utilizarán guantes, calzado, gafas u otros elementos necesarios para el cumplimiento de las normas.

#### Medidas para la eliminación de residuos:

Todos los palés de placas de fibrocemento sobre el suelo en su zona de acopio de materiales se envolverán con plástico para su posterior traslado a vertedero autorizado.

En caso de haberse producido alguna rotura de alguna placa de fibrocemento al igual que todas las prendas de protección de los operarios serán introducidas en unos sacos de plástico para su posterior traslado a vertedero.

Cualquier rotura del plástico o bolsa por una inadecuada manipulación será inmediatamente subsanada.

El contratista deberá de enviar los residuos a un vertedero establecido por la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

#### Precauciones de obligado cumplimiento:

Aunque se han desprendido del desarrollo del proceso del desmontaje, fijaremos aquéllas más claras a adoptar y de más obligado cumplimiento.

#### Respecto al almacenamiento de escombros

Deberá evitarse la sobrecarga en cualquier lugar de la planta, y principalmente cerca de los huecos, evacuándolos inmediatamente de su desmontaje.

#### Respecto a la utilización de maquinaria

Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados.

Los materiales a elevar se mantendrán suspendidos antes del desmontaje, para evitar caídas o desprendimientos bruscos, habiéndose comprobado previamente que el peso del elemento no sea superior a la potencia de la máquina.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Balizamiento y señalización del área de trabajo

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad

Traje especial para desmontaje de fibrocemento

Mascarilla de filtro mecánico

#### **Maquinaria y medios auxiliares**

Destornillador

Plataforma elevadora de brazo articulado/ Andamio tubular HD-1000

### **9.3.2. DESMONTAJE DE CUBIERTAS DE PANEL SANDWICH**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo. Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares donde se emplee el oxicorte, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

#### **Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

#### **Medios auxiliares**

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales, tenazas

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamios HD-1000

### **9.3.3. DESMONTAJE DE CUBIERTAS TIPO DECK CON LÁMINA BITUMINOSA Y PROTECCIÓN PESADA**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contactos térmicos

Cortes con la broca

Cortes por chapas

Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales

Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas

Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Riesgos inherentes al uso de oxicorte  
Trauma sonoro por contaminación acústica  
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Atrapamiento por objetos pesados

Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Desprendimiento de cargas suspendidas

Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La superficie bajo la cubierta a desmontar se cubrirá mediante paños horizontales de red.

A medida que se retiran los paneles se irán colocando cables guía de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón.

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales desmontados y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Para evitar sobrecargar el soporte de la cubierta y provocar su hundimiento por apilar la grava, ésta se recogerá mediante pala, cargando el carretillo que se mantendrá colgado de la grúa.

Para la retirada de las piezas se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.

El proceso para el izado y desplazamiento de los materiales se describe en el Pliego de Condiciones.

Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo. Los trabajos de corte de las correas se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.

Ha de evitarse dejar mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.

Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.

En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente.

Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**



Las protecciones previstas en el apartado 1.9.1

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Redes horizontales

Cuerdas fiadoras

**Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 1.9.1

Cinturón de seguridad contra las caídas

Pantalla de seguridad contra radiaciones de oxicorte

**Maquinaria**

Camión de transporte de contenedores

Equipo de oxicorte

Grúa autopropulsada

Destornillador eléctrico

**Medios auxiliares**

Carro portabotellas

Contenedores de escombros

Eslingas de acero

Herramientas manuales

Jaulones para transporte de materiales sueltos

Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000

## **9.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **9.4.1. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO**

**Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos

Trauma sonoro por contaminación acústica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Cuerpos extraños en ojos

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Vuelcos de maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

**Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Aplastamientos

Caídas de materiales transportables

**Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

El área de trabajo se señalizará adecuadamente, mediante señales que se detallan en la parte gráfica de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

el desvío de la línea

apantallamientos

pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctrico que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal al lugar de los trabajos se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Detector electrónico de redes y servicios

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Faja contra las vibraciones

Muñequeras contra las vibraciones

#### **Maquinaria**

Dúmpster

Pala cargadora

Sierra para tala de arbolado

#### **Medios auxiliares**

Herramientas manuales

### **9.4.2. EXCAVACIONES EN DESMONTE**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobra
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Ruido

Vibraciones (maquinistas)

Polvo ambiental

### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobre todo a las vibraciones
- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

Se vigilará permanente el comportamiento de los frentes de excavación. Antes de iniciar los trabajos se sanearán los taludes existentes en la zona en materiales con riesgo de caída, adoptándose si fuera necesario, la implantación de mallas metálicas galvanizadas que impidan el desplome de tierras y materiales. Si fuese necesario acceder a puntos del talud para ejecutar trabajos manualmente, se utilizará cinturón de seguridad. No obstante, se procurará en todo momento, acceder por medios mecánicos (jaulas hidráulicas).

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- bataches
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación sea colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno, que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir por tanto ensuciar el mencionado vial con materiales procedentes de la excavación.

El acceso-salida de maquinaria a la obra, será dirigida por un señalero. Cuando se prevean interferencias entre maquinaria en un tajo se dispondrá de un señalista de maniobras.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

#### **Maquinaria**

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

#### **Medios auxiliares**

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

#### **9.4.3. EXCAVACIONES EN VACIADO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente

- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder al vaciado es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretudo a las vibraciones



- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- bataches
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.

El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Máscara contra las emanaciones tóxicas.

#### **Maquinaria**

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

#### **Medios auxiliares**

Puntales metálicos

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

#### **9.4.4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- no efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado

- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos

- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Antes de proceder a la abertura de la zanja han de chequearse la condiciones del terreno:

- talud natural
- capacidad portante
- nivel freático
- proximidad de construcciones
- focos de vibraciones y vías de circulación
- conducciones de agua, gas, alcantarillado...
- incidencias de hielos, lluvias y cambios bruscos temperatura

Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.

Han de extremarse las precauciones caso de solicitudes de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.

Se dispondrá de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tableros como equipo indispensable que se proporcionará a los trabajadores.

Se emplearán los sistemas de entibación más adecuados a las características de las zanjas, pozos y galerías.

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a uno de los lados y a una distancia razonable de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la zanja, en evitación de desprendimientos de tierras.

Se acotarán las distancias de seguridad entre operarios cuando se trabaje manualmente.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Cuando la excavación en zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.

Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 m o fracción.

Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.

Si en la proximidad de la excavación o zanja hay circulación de personas y de vehículos:

- se instalarán barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima que evite la caída del personal
- se dispondrán de topes o barreras para evitar la caída de vehículos
- por la noche habrá una señalización de peligro con luces rojas cada 10 m
- en los periodos que no se trabaje las zanjas deben ser cubiertas con paneles o bastidores

Se comprobará diariamente que el cauce de la zanja está libre de agua sobre todo si ha llovido o si ha habido interrupciones en los trabajos. En su caso, el agua será evacuada procediendo a construir las pertinentes ataguías.

Las bocas de los pozos y galerías de inclinación peligrosa, deben ser convenientemente protegidas con sólidas barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapiés, que impidan la caída de personas y materiales.

En pozos y galerías se dispondrá de buena ventilación natural o forzada.

Se comprobará a través de detectores la existencia de vapores y, si fuera necesario, se procederá al saneamiento pertinente para evitar cualquier accidente por intoxicación o asfixia. En el interior de los pozos, galerías y, en su caso, zanjas no se puede trabajar con maquinaria activada por combustión o explosión, a no ser que se utilicen sistemas de evacuación de humos.

Cuando sea necesario el empleo de iluminación portátil, ésta será de material antideflagrante y se utilizarán transformadores de separación de circuitos cuando la tensión sea superior a 24 V.

En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.

Nunca se bajará a un pozo en misión de rescate sin estar provisto de equipos autónomos de respiración.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

Entibación blindaje metálico para zanjas

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

#### **Maquinaria**

Bomba eléctrica de extracción de agua y lodos

Dúmper

Excavadora

Grúa autopropulsada

Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

#### **Medios auxiliares**

Codales metálicos

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Pasarelas sobre zanja

Tablestacado metálico

#### **9.4.5. RELLENO DE ZANJAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras

- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

- trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Deslizamientos de la coronación de los taludes

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.

El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.

Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura



Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

Mascara contra las emanaciones tóxicas.

#### **Maquinaria**

Dúmper

Rodillo compactador

#### **Medios auxiliares**

Cables metálicos

Herramientas manuales, pala

Paneles de acero para blindaje de zanjas

Tablestacas metálicas

### **9.4.6. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos

- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Explosiones o incendios por:

- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Deslizamientos de la coronación de los taludes

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Los existentes durante la ejecución simultánea de trabajos de apertura de zanjas, vaciados o relleno de los mismos.

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

#### **Maquinaria**

Dúmpster

Pala cargadora

#### **9.4.7. TERRAPLENADO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- desentibado incorrecto
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- exceso de carga
- vertidos fuera de control en lugares no adecuados
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, etc.

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Explosiones o incendios por:

- trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria  
Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas  
Deslizamientos de la coronación de los taludes

Ruido ambiental y puntual

Polvo ambiental

### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la finalización de los trabajos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Topes de seguridad en bordes de taludes

Cordón de balizamiento.

Vallados.

Paños de malla galvanizada en talud.

### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1  
Buzo o ropa de trabajo adecuada  
Botas impermeables  
Protectores auditivos  
Cinturón antivibratorio  
Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

**Maquinaria**

Dúmpster  
Camión basculante  
Retroexcavadora  
Pala cargadora  
Bulldozer  
Rodillo compactador

**9.4.8. EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MÁQUINA POR BATACHES**

**Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)  
Contagios derivados de la insalubridad del lugar  
Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria  
Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- ausencia de blindaje en las paredes del batache
- vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

**Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas
- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

Ruido ambiental

#### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Antes de proceder a la excavación es necesario adoptar precauciones respecto a las características del terreno y a las instalaciones de distribución subterráneas.

Por ello, previamente a iniciar cualquier actividad ha de hacerse un estudio geotécnico en el que quede de manifiesto:

- el talud natural, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, filtraciones y estratificaciones
- la proximidad de edificaciones y la incidencia que en ellas pueda tener la excavación a efecto de aplicar los apeos pertinentes
- la proximidad de vías de comunicación y cruce de las mismas a distinto nivel en orden a realizar los apuntalamientos precisos, debido sobretodo a las vibraciones
- la localización de instalaciones subterráneas de agua, gas, electricidad y red de alcantarillado

Se acotará la zona reservada al movimiento de tierras mediante valla, verja o muro de altura no menor a 2 m durante el tiempo de la excavación.

La excavación se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará el correspondiente blindaje u otros procedimientos de contención.

No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. El terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a la distancia prudencial que fije la dirección técnica para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.

En las zonas y/o pozos en que haya riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores tendrán la posibilidad de utilizar cinturón de seguridad anclado a punto fijo o, en su caso, se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

El borde de la coronación del talud o corte estará protegido mediante barandillas con listón intermedio y rodapiés.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.



El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos de excavación.

El frente de excavación se asegurará adecuadamente mediante:

- entibaciones
- pantallas, muros o estructuras de hormigón
- redes tensas o mallazo formado el talud apropiado
- tablestacado

Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes. El acceso se efectuará a través de escaleras metálicas.

Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante una probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.

Cuando el fondo de la excavación esté inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.

El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.

Se protegerá a los trabajadores frente al polvo y posibles emanaciones de gas.

Los itinerarios de evacuación de los operarios, en caso de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- apantallamientos
- pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Blindajes de aluminio ligero

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Detector de gases

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

#### **Maquinaria**

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

#### **Medios auxiliares**

Paneles de blindaje para sustentación de terrenos

#### **9.4.9. EXCAVACION POR VOLADURAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- vibraciones próximas (vehículos, perforadoras, maquinaria, etc.)
- cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- inicio brusco de las maniobras
- mala visibilidad
- inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- abandono o estacionamiento indebido
- elevación o transporte de personas
- conducción imprudente
- arranque con motor embragado
- mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- falta de señalización en las zonas de trabajo
- fallos del terreno
- permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

Proyección de fragmentos y partículas

Explosiones incontroladas por incorrecto manejo del material

Incendios

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- filtraciones líquidas o acuosas

- alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desvanecimiento por trabajos en atmósferas enrarecidas (presencia de gases, etc.)

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Ruido ambiental

### **Medidas preventivas**

En los trabajos de perforación siempre habrá dos personas por máquina perforadora, perforista y ayudante. El ayudante será quien indique al perforista como realizar todas las maniobras con la máxima seguridad posible, evitando en todo momento que se coloque personal de la obra en zonas cercanas a la máquina y sus partes móviles.

Así mismo el ayudante se apartará de la máquina cuando comience a perforar, y no tocarán ni manipularán tanto el perforista como el ayudante las partes móviles de la máquina con esta en funcionamiento.

Antes de realizar ninguna maniobra, el ayudante y el perforista se asegurarán que pueden realizarla sin ningún peligro.

El día anterior a la voladura se avisará a los vecinos y empresas de la zona, colocándose papeles informativos en los portales, explicando también la rutina a seguir con los toques de corneta o sirena prevista.

También se avisará a la Autoridad competente, con la antelación suficiente para el corte de los accesos a la zona.

El día de la voladura se cortarán las salidas de las casas de los vecinos en los instantes previos a la pega. Todas las operaciones serán coordinadas por el Director Facultativo y la ayuda del Jefe de Obra.

Se dispondrá del personal que sea necesario para las tareas de seguridad.

Solamente será autorizado para el manejo de explosivos el personal provisto de la correspondiente "Cartilla de artillero" apto para voladuras en exterior e interior.

Queda terminantemente prohibido a quienes manipulen explosivos, fumar, utilizar lámparas de llama desnuda, circular cerca de focos de calor o chispas y usar calzados con suelas que no sean de goma sin remaches metálicos.

Las cajas que contienen el explosivo no deben arrastrarse ni dejarlas caer, debiendo ser manipuladas para no recibir golpes.

Antes de introducir la carga en el barreno, éste se deberá limpiar para evitar rozamientos y atranques del explosivo. Si el barreno estuviese con agua, se sustituirán los explosivos pulvulentos por hidrogeles.

Durante la perforación se deberán anotar datos sobre cuevas o cavernas que puedan aparecer para tener en cuenta estas anomalías en la carga del barreno.

Los explosivos encartuchados estarán en contacto unos con otros; si por alguna circunstancia fuese necesaria disminuir la Qesp. Para hacer la carga discontinua, deberá asegurarse la detonación con cordón detonante en toda la longitud del barreno, empleando distanciadores inertes.

El diámetro de los barrenos y del explosivo deberán ser lo más aproximados posible para evitar el acuñaamiento.

Si apareciesen cavidades o grietas, quedará terminantemente prohibido la carga a granel, debiendo efectuar ésta con explosivo encartuchado.

Durante la carga de explosivo a granel, se deberá controlar que la cantidad calculada previamente en el proyecto es la máxima introducida en el barreno.

En el caso de alguna anomalía, será necesario vigilar el ascenso de explosivo a través del barreno, ya que un fallo en la operación podría provocar una acumulación de explosivo con el consiguiente riesgo de proyecciones.

Queda asimismo terminantemente prohibido simultanear la perforación y carga de barrenos, la carga mecánica de los barrenos y trocear los cartuchos.

El cartucho-cebo (portador del detonador) será preparado inmediatamente antes de la carga; solamente se calculará un cartucho-cebo por barreno en el fondo del detonador dirigido hacia la carga; cuando se utilice cordón detonante a lo largo del barreno, el detonador se colocará en cabeza, con dirección en el sentido de la detonación.

Para el retacado se usarán materiales inertes (arenas-arcillas) y éste nunca será menor de 20 cm.; se emplearán atacadores circulares de madera que en contacto con las paredes no produzcan chispas o cargas eléctricas.

El tiempo transcurrido entre la carga y el disparo será el mínimo necesario quedando bajo vigilancia durante este tiempo el acceso a la voladura.

Antes de proceder al disparo, (conexión de la línea de tiro al explosor), el responsable de la voladura comprobará que están bajo vigilancia todos los accesos al lugar donde se va a producir la explosión.

Esta vigilancia se realizará con personal y preferentemente completada ésta con señales acústicas y ópticas. Este personal no se retirará de la zona hasta no ser autorizado por el responsable de la voladura; éste deberá asegurarse que todo el personal está convenientemente resguardado, siendo el responsable de la voladura el último en retirarse. Una vez realizado el disparo, y antes de reanudar los trabajos el responsable de la voladura, inspeccionará ésta, por si apareciesen barrenos fallidos.

En caso de existir, el barreno fallido se señalará bien visible con varilla de madera introducida en el taladro para fijar su dirección; este hecho será comunicado al Técnico-Facultativo, determinando éste su explosión por uno de los siguientes métodos:

- Redisparando el barreno
- Recebo del mismo y disparo
- Perforando y cargando un barreno paralelo al fallido y a una distancia >10 veces el diámetro de perforación, no siendo aplicable este sistema si el barreno fallido ha sido cargado a granel: en este caso si fuese necesario la descarga, desactivación o desatascado de un barreno, tal operación solo podrá llevarse a cabo por un artillero experimentado con el permiso y la vigilancia del Técnico-Facultativo.

En pega eléctrica se esperara 15 minutos antes de proceder a su explosión.

El troceo de piedras gruesas solamente se podrá realizar por los siguientes métodos:

- Por medio de una carga conformada o un parche aplicado a la superficie.
- Por medio de barrenos, para lo que será necesario previamente examinar los bloques detenidamente, a fin de asegurar la No existencia de otros barrenos cargados, en cuyo caso se le aplicará el apartado de barrenos fallidos.

En pega eléctrica antes del inicio de las voladuras, se realizará un estudio previo sobre la existencia de corrientes extrañas a las del encendido. No se cebará el explosivo, cuando haya tormentas en las proximidades. Nunca se deberán mezclar detonadores de distintas sensibilidades.

Previamente al disparo de la voladura, se medirá la continuidad y resistencia total del circuito, debiendo ser esta igual a la previamente calculada; esta medición siempre se efectuará desde el mismo lugar donde se va efectuar el disparo.

Hasta el momento del disparo, la línea estará desconectada del explosor, y en cortocircuito, conservándose siempre en poder del artillero responsable del disparo la manecilla del explosor.

Solamente el explosor, comprobador y ohmmetro homologados son los únicos aparatos validos para comprobar y disparar una pega eléctrica, debiendo el explosor tener capacidad suficiente.

En pega con detonadores primadet, los detonadores Nonel están formados por un casquillo cargado de explosivo, un elemento de retardo con una pasta pirotécnica y un tubo engarzado al casquillo a través de un protector de caucho. Cuando el tubo se inicia, la onda se transmite a una velocidad de 2.000 m/s.

Los detonadores deberán estar preservados de la humedad y la luz; una vez abierta la bolsa de embalaje, deberán ser utilizados, antes de 3 meses. Su clasificación es de Detonadores No eléctrica.

Su empleo es similar al detonador eléctrico, cada barreno lleva su propio detonador con su retardo correspondiente; la diferencia radica en su conexión para formar el circuito de la voladura.

Para preparar el cebo, se introduce el casquillo en el explosivo, apuntando su extremo en el sentido en la que vaya a ir dispuesta la carga del barreno, asegurando su sujeción mediante un nudo o cinta adhesiva.

En casos de iniciación en fondo, se introducirá un segundo cebo en cabeza con un retardo superior para asegurar su explosión. En caso de cargas discontinuas, se colocarán tantos cebos como cargas.

Para la distribución de explosivos y accesorios dentro del recinto de la obra, habrá en todo momento una persona responsable del movimiento de los mismos, especialmente instruida para este cometido, la cual no podrá entregar en ningún caso la mercancía que a personas autorizadas.

El transporte será independiente para detonadores y explosivo considerando al cordón detonante como explosivo.

Los vehículos previstos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Industria; éstos serán de motor Diesel, con descarga a tierra y serán específicos para éste tipo de transporte.

En caso de vehículos previstos de emisora de radio, los detonadores eléctricos deberán embalsarse en caja recubierta de chapa metálica, efectuando la operación de carga y descarga manteniendo la caja cerrada y la emisora desconectada.

Los explosivos deteriorados son mucho más peligrosos que los que están en buenas condiciones por lo que requieren una manipulación especial. Se deberá tener el máximo cuidado en la destrucción; cantidades inferiores a 50 Kg se pueden destruir haciéndolos detonar guardando la distancia de acuerdo a la tabla adjunta:

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS A DESTRUIR	DISTANCIA ACONSEJABLE	MÍNIMA
Hasta 1 Kg	2 m	
De 1 a 2 Kg	3 m	
De 5 a 10 Kg	7 m	
De 10 a 25 Kg	10 m	
De 25 a 50 Kg	15 m	
De 50 a 100 Kg	20 m	

Como norma no deben sobrepasarse los 12,5 Kg por operación, sobre todo si la destrucción se hace por combustión.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el perforista serán:

- No perforar a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No situarse bajo un talud que no haya sido previamente saneado
- Sujetar adecuadamente la tubería de perforación y herramientas del equipo.
- La deslizadera y mástil de perforación se abatirá para realizar el transporte de la máquina.

- No acercarse a la sarta de perforación cuando esté perforando.
- Cuando se realice la voladura se situará en el área de seguridad determinado por el responsable de la misma.
- No se utilizarán fondos de barreno para perforar.
- No subirse al carro de perforación para trasladarse a otros puntos del tajo.
- Utilizar agua para realizar la perforación.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el artillero serán:

- No situarse a una distancia inferior a 2,00 m del talud de la excavación.
- No realizar la carga de barrenos bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Los extremos de los hilos de los detonadores se mantendrán en cortocircuito.
- No utilizar detonadores sensibles (S) en las proximidades de las líneas eléctricas de A.T. ni de Estaciones Transformadoras.
- No fumar mientras se manipulan explosivos.
- Transportar los explosivos y los detonadores por separado.
- Antes de iniciar la carga de los barrenos se suspenderán los trabajos de perforación.
- Los barrenos que hayan sido cargados se señalizarán adecuadamente.
- Para realizar el disparo de la voladura se situará en un refugio distante de la pega, al menos 100 metros.
- Antes de realizar la voladura revisará el área de seguridad y comprobará que no existe ninguna persona a una distancia inferior a 100 metros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la retroexcavadora serán:

- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a la del alcance de la máquina (6m).
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- Circulará siempre con la pluma y útil abatido.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor de la pala cargadora serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- Prestará atención a la existencia de cables eléctricos tanto aéreos como enterrados en zanjas.
- La cabina permanecerá cerrada cuando se esté cargando escombros.

Las medidas preventivas a tener en cuenta por el conductor del camión volquete serán:

- Se señalizará mediante barandillas u otros medios las cabezas de los taludes de excavación.
- No se aproximará al borde del talud a una distancia inferior a 3 metros. Se instalarán topes junto a los bordes de talud.
- No realizará la carga de los escombros bajo un talud que no haya sido previamente saneado.
- La cabina del volquete permanecerá siempre cerrada.
- Maniobrará con prudencia evitando los excesos de velocidad.
- Se instalarán en el camión dispositivos de inmovilización permanente.



- No se superará el borde del cajón del camión con material procedente de la excavación.
- Establecer normas de seguridad para los cruces entre los camiones en las zonas de entrada y salida de la zona de carga.
- No se superará la carga máxima del camión.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas u otros medios en las cabezas de los taludes

Detector de gases

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Guantes para el manejo de explosivos

Faja contra las vibraciones

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

#### **Maquinaria**

Dumper

Excavadora

Pala cargadora

### **9.5. MURO DE ESCOLLERA**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes con la escollera

Dermatitis por contacto con hormigón

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras.

Golpes por caída de las rocas/piedras componentes de la escollera.

Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

Caída de objetos en manipulación.

#### **Medidas preventivas**

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Barandillas provisionales u otros medios

Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad

Anclajes de seguridad

Cuerdas de guía segura de cargas

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables  
Ropa de trabajo adecuada  
Casco protectores auditivos  
Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos  
Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

#### **Maquinaria**

Dumper  
Retroexcavadora

### **9.6. OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN IN-SITU**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)  
Los derivados del movimiento de tierras  
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida  
Atrapamiento al colocar la escollera  
Cortes por manejo de redondos de acero y alambres  
Aplastamiento debido a:

- Caída de paquetes o redondos de ferralla durante las operaciones de carga y descarga
- Operaciones inadecuadas durante el montaje de las armaduras

Dermatitis por contacto con hormigón  
Electrocuciones por empleo inadecuado de vibradores eléctricos  
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)  
Atrapamientos por corrimiento de tierras.  
Proyección de partículas.  
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.  
Caída de objetos en manipulación.  
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).

#### **Medidas preventivas**

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos. Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

En la construcción de obras de fábrica, los encofrados se sujetan convenientemente para evitar su desplome en el hormigonado y después del desencofrado se limpiarán las tablas y los paramentos de puntas y demás elementos salientes.

La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.

Se pondrá especial cuidado en que los andamios para el hormigonado de los muros cumplan la normativa vigente de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos.

Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de EPI's reglamentarios.

Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Durante los trabajos de hormigonado se realizará una sujeción suficiente de la boca de vertido.

Si el vertido se hace directamente con canaleta se preparará adecuadamente el terreno por el que se ha de circular.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1  
Barandillas provisionales u otros medios  
Cuerdas de amarre de cinturones de seguridad  
Anclajes de seguridad

**Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1  
Botas impermeables  
Ropa de trabajo adecuada  
Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos  
Mascara contra las emanaciones tóxicas y el polvo  
Fajas y muñequeras contra los esfuerzos

**Maquinaria**

Camión hormigonera  
Bomba de hormigonado  
Sierra circular  
Vibrador  
Eslingas y estribos  
Escaleras de mano

**9.7. REDES DE SERVICIOS-CANALIZACIONES**

**9.7.1. APERTURA DE ZANJAS Y REGISTROS**

**Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)  
Contagios derivados de la insalubridad del lugar  
Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria  
Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- No efectuar la excavación con el talud adecuado y sin entibación desentibado incorrecto
- Cargas fijas junto al borde de excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.)

Desprendimiento o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobras
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Repercusiones en las estructuras de las edificaciones colindantes por descalce de la cimentación al efectuar la excavación

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por excavación bajo el nivel freático

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias,

temperaturas extremas, etc.)

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Alud de tierras y bolos por alteración de la estabilidad de laderas

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Filtraciones líquidas o acuosas
- Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos
- Variación del grado de humedad del terreno

Caída de maquinaria para el movimiento de tierra al fondo de la excavación

Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio, no señalizados

Explosiones o incendios por:

- Rotura durante la excavación de algún servicio público existente en el solar (agua, gas, etc.)
- Durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceite usado por la maquinaria

Ruina y hundimiento de los edificios colindantes por vibraciones producidas por maquinaria durante la excavación

Desplome y caídas de elementos de las estructuras de edificaciones colindantes afectadas

Desprendimiento y/o hundimiento del terreno por afloramiento del nivel freático

Deslizamientos de la coronación de los taludes

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático

### **Medidas preventivas**

Para la apertura de zanjas, se emplearán preferentemente medios mecánicos utilizando medios Manuales donde no sea posible el uso de los anteriores.

Previamente se habrán determinado en la zona de trabajo los tipos y profundidades a que discurren las diferentes conducciones enterradas y visualizando "in situ" la situación de las diferentes arquetas.

Durante la apertura de zanjas se mantendrán las siguientes distancias de seguridad a las conducciones enterradas:

- Para excavación con máquina 1 m.
- Para excavación con martillo neumático 0,5 m.

En caso de rotura de alguna conducción se avisará inmediatamente a la compañía correspondiente.

Si durante el avance de la excavación hubiese que dejar alguna conducción en servicio al descubierto, se apuntalará convenientemente o se sujetará de tal modo que se impida su rotura por propio peso, vibraciones, etc.

Si aflorasen aguas en el interior de las zanjas se achicarán inmediatamente para evitar el deterioro y la inestabilidad de los taludes. Periódicamente se revisará el estado de los taludes.

En aquellas zanjas que tengan más de 1,30 metros de profundidad, se protegerán los bordes mediante barandillas de 0,90 metros de altura colocadas, como mínimo, a 1 metro del borde.

Si la profundidad es menor se señalizará con cinta o malla de plástico.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad.

El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 2 m. del borde de la zanja.

Para el acceso y salida de la zanja se utilizarán escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1 m. del apoyo superior.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 metros serán entibadas o, a juicio de la Dirección Facultativa, convenientemente taluzadas.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

El tajo tendrá la iluminación necesaria.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales.

Vallas metálicas limitadoras.

Cordón de balizamiento.

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Casco.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

Guantes de uso general

#### **Maquinaria**

Retroexcavadora.

Dumper.

Eslingas y estribos.

Escaleras de mano.

### **9.7.2. INTRODUCCION DE CANALIZACIONES**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

#### **Medidas preventivas**

Para meter las nuevas canalizaciones en las zanjas se emplearán medios mecánicos preferentemente.

Para el izado y transporte de las tuberías se emplearán eslingas que las sujetarán de dos puntos distantes para evitar su balanceo.

Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.

Si el desplazamiento con la carga fuese más o menos largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para introducir la tubería en la zanja se asegurará de que no haya ningún operario en la misma y se hará el descenso lentamente evitando golpear las conducciones que pudieran existir o los codales de la entibación.

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición, corte o control del tránsito peatonal durante estas maniobras estarán dirigidas por una sola persona

que será la que de las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas.

Las eslingas serán revisadas periódicamente para comprobar su estado de mantenimiento y que cumplan lo especificado en el capítulo del Pliego de Condiciones.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Utilización de blindajes metálico

Barandillas al borde

Pasarelas de seguridad

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad

Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Mascarilla contra el polvo

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

#### **Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

### **9.7.3. ARQUETAS Y REGISTROS**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería

Dermatitis por contacto con el cemento

Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico)

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

#### **Medidas preventivas**

Una vez realizada la excavación se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible, el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizarán casco de seguridad y cinturón portaherramientas.

Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cm. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.

Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.

En las arquetas se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.

Vigilar el estado de la seguridad de los lugares volados y que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

#### **Equipos de protección individual**

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad



Casco

Fajas los sobre esfuerzos

Polainas de cuero

Guantes de cuero

Trajes impermeables

Ropa de trabajo

**Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

#### **9.7.4. RELLENO DE ZANJAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Contagios derivados de la insalubridad del lugar

Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

- Sobrecargas en bordes de la excavación o coronación de taludes por acopios de material
- Vibraciones próximas (vehículos, trenes, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
- Desentibado incorrecto

Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra y camiones por:

- Inicio brusco de las maniobras
- Mala visibilidad
- Inexistencia de avisadores ópticos o acústicos
- Abandono o estacionamiento indebido
- Elevación o transporte de personas
- Conducción imprudente
- Arranque con motor embragado
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control
- Falta de señalización en las zonas de trabajo
- Fallos del terreno
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina

Riesgos derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito (embarrados, etc.)

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Hundimientos

Inundaciones

Deslizamiento de tierras y/o rocas sobre los operarios

Desprendimiento de tierras y/o rocas por:

filtraciones líquidas o acuosas

alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie

fallo en las entibaciones o apuntalamientos

variación del grado de humedad del terreno

##### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

Los materiales de relleno se acopiarán a uno de los lados de los taludes y a una distancia razonable en función de la profundidad de la zanja.

Las barandillas, los topes para vehículos y demás protecciones colectivas previstas no se retirarán hasta la cubrición definitiva de la zanja.

El desentibado se hará de abajo arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.

Las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- El desvío de la línea
- Apantallamientos
- Pórtico de limitación de altura

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Según el tipo de conducto a tapar, la zanja tiene diferentes espesores y materiales de relleno. En los conductos de gas y electricidad lleva, además, una banda plástica a 20-50 cm. de la parte superior del conducto que señala la existencia del mismo para posteriores aperturas de zanjas.

#### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Entibación de blindaje metálico

Pasarela

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Botas impermeables

Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo

Cinturón de seguridad de sujeción.

#### **Maquinaria**

Dúmpster

Rodillo compactador

Compactador manual

## **9.8. CONDUCCIONES DE AGUA**

### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Los derivados del movimiento de tierras

Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita

Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas)

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Caída de objetos en manipulación

Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales

Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados)

Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas

### **Medidas preventivas**

Además de las medidas preventivas genéricas del apartado 9.1 se seguirán también las siguientes:

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

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

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

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

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

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

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

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

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

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

### **Protecciones colectivas**

Las protecciones previstas en el apartado 9.1

Tapas provisionales

Vallas metálicas limitadoras

Cordón de balizamiento

### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Buzo o ropa de trabajo adecuada

Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.

### **Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

Retroexcavadora

Eslingas y estrobos

## **9.9. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS**

En este capítulo se contemplan los siguientes trabajos:

- Construcción, desguace de líneas aéreas de Media Tensión.
- Construcción de líneas subterráneas de M.T., A.T. y B.T.
- Instalación de alumbrado público.
- Construcción de centros.

### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Caídas de objetos o componentes en manipulación sobre personas

Pisadas sobre objetos

Golpes y cortes por objetos y manejo de herramientas

Proyecciones de partículas a los ojos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel por desorden de mangueras.
- Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de maquinas giratorias de corte.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamientos por partes móviles.

Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:

- Caída de la carga por deficiente estrobado o maniobra.
- Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.
- Exceso de carga con la consiguiente rotura, o vuelco, del medio correspondiente.

Riesgos propios de las plataformas y escaleras:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelcos y deslizamientos de escaleras.
- Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.

Riesgos propios de las máquinas herramienta de corte, abrasión o perforación:

- Cortes y heridas.
- Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos por partes móviles.
- Quemaduras por contacto con partes calientes.
- Riesgos específicos por fases según tipos de trabajo.

Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos propios de la realización de acopio, carga y descarga de materiales:

- Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Vuelcos.
- Choques contra vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones subterráneas.
- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de maquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Atropellos y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de materiales de palas o cajas de los vehículos.
- Golpes y heridas.
- Proyecciones de partículas.

Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y

conductores:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos de manos o pies.
- Aprisionamiento/aplastamiento por movimientos incontrolados de la carga.
- Caída o vuelco de los medios de elevación.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de corto en canalizaciones subterráneas.
- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad de maquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

Riesgos propios derivados de posibles cruzamientos con otros servicios:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos de manos o pies.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros.
- Contacto eléctrico como consecuencia de proximidad a instalaciones eléctricas en tensión (Caída de conductores sobre líneas en tensión).

Riesgos propios del tendido de conductores:

- Caída de personas desde altura (líneas aéreas).
- Caída de objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas de tiro/freno.
- Atrapamientos en máquina de tiro por falta de protecciones en la misma.
- Golpes y heridas durante el tendido.
- Atrapamientos de manos por elementos de tiro de tendido de cable y por el propio cable.
- Golpes y aprisionamiento de pies en manipulación de bobinas de cable, al rodarlas o posicionarlas sobre gatos de tendido.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros
- Riesgo eléctrico.

Riesgos propios del tesado y engrapado:

- Caída de personas desde altura.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos de manos.
- Caída de objetos por desplome o rotura de apoyos (líneas aéreas).
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos a terceros.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

- Caída de objetos.
- Golpes y heridas.
- Atrapamientos.

Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

- Caídas del personal al mismo, o distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos.

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Riesgos genéricos (ver apartado 9.1)

Atrapamientos por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Riesgos propios de los equipos y herramientas eléctricas:

- Los derivados de trabajar en elementos con tensión eléctrica y que pueden producir accidentes por contactos eléctricos tanto directos como indirectos y por arco eléctrico.

Riesgos propios de los medios de elevación y transporte ó equipos de presión ó tracción:

- Rotura de cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.

Riesgos propios de las plataformas y escaleras:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelcos y deslizamientos de escaleras.
- Caída de materiales o herramientas desde la plataforma.

Riesgos propios de los equipos generadores de gases y partes calientes, como motogeneradores, equipos de soldadura, etc.:

- Incendios.
- Quemaduras.
- Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.
- Explosión de botellas de gases.
- Proyecciones incandescentes o de cuerpos extraños.
- Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios de los equipos con recipientes a presión como botellas de gases comprimidos o disueltos:

- Los derivados de la inhalación de gases o deficiencia de oxígeno.
- Explosión de botellas de gases.
- Proyecciones de materiales.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

Riesgos propios del acondicionamiento de la instalación o zona de trabajo:

- Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

Riesgos propios de la realización de la excavación y el hormigonado:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Vuelco de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.)
- Polvo ambiental.

Riesgos propios del montaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores:

- Caída de materiales, tubos, barras de arriostramiento, grapas, etc.
- Caída de pequeños objetos o materiales sueltos (como herramientas, etc.) sobre personas.
- Desplome o derrumbe de apoyos.

Riesgos propios de las pruebas y puesta en servicio:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Y quemaduras por efecto de cortocircuitos.



Riesgos propios del reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo:

- Propios de los riesgos próximos, en particular, riesgo eléctrico.

#### **Medidas preventivas**

Todo el personal que realiza trabajos en instalaciones eléctricas ha de ser Trabajador Autorizado/Cualificado.

Se considera como Trabajador Autorizado (TA) aquél que como mínimo tiene la formación y experiencia que se indica a continuación:

- Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".
- Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en empresa actual.

Se considera Trabajador Cualificado al Trabajador Autorizado que de acuerdo a su definición posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas o experiencia superior a dos años. Es decir aquél que acredita:

- Formación en "Primeros Auxilios" y "Riesgo eléctrico".
- Experiencia certificada de al menos 6 meses en las actividades requeridas, admitiéndose al proveniente de otras empresas, o superado un mes de prácticas en dichas actividades en la empresa actual.
- Conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o su experiencia superior a 2 años.

El personal conoce así mismo las Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras de instalaciones eléctricas de AMYS.

El personal que realice trabajos en instalaciones de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentre en servicio tendrá la consideración de Trabajador Cualificado (experiencia superior a 2 años)

El personal que realice TET conoce y dispone de documentación incluyendo instrucciones de tipo general para la realización de este tipo de trabajos, siendo obligatorio su cumplimiento.

El personal habilitado para la ejecución de TET dispone del correspondiente carné de habilitación, que lo deberá portar siempre que realice este tipo de trabajos, así como de los correspondientes procedimientos de ejecución de los trabajos a realizar para Iberdrola.

Así mismo el personal ha recibido la formación específica adecuada en la prevención de riesgos en la actividad a realizar y recibirá la formación y reciclajes periódicos necesarios.

El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión tendrá conocimiento de los manuales de Iberdrola.

Previo a la ejecución de trabajos en altura todo personal ha recibido el módulo de formación teórico-práctica correspondiente, en el que se indica la obligatoriedad de estar siempre sujeto a un punto de amarre de resistencia suficiente (línea de vida, etc.).

El personal que realice trabajos en el interior de instalaciones eléctricas de Alta Tensión, en las que la totalidad o parte de la misma se encuentra en servicio, tendrá una experiencia en trabajos e instalaciones similares superior a un año.

Los restos de materiales generados en el desarrollo del trabajo serán retirados periódicamente, manteniendo un buen estado de orden y limpieza las zonas de trabajo y los caminos de tránsito de personal.

Los materiales y mangueras se mantendrán ordenados, estables y fuera de las zonas de paso de personas a fin de evitar el riesgo de golpes y caídas al mismo nivel.

Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso específicas de cada producto.

Las señales de seguridad en el centro y locales de trabajo, en cuanto a colores, formas geométricas, símbolos y dimensiones, cumplirán con lo establecido en la normativa vigente.

Las señales de seguridad de aplicación en obra, se colocarán preferentemente en las zonas de acceso del personal.

De noche y en todos aquellos trabajos situados en el paso de peatones, se dispondrá a cada 10 m. de iluminación perimetral empleando una tensión de alimentación de 24 voltios, color rojo, antideslumbrante y con una intensidad luminosa superior a 20 luxes.

Si las zanjas se mantienen abiertas durante la noche, se han de instalar balizas de señalización que serán operativas también cuando la visibilidad sea reducida (Nieblas).

No se comenzarán los trabajos en zona de Tráfico sin haber colocado previamente la adecuada señalización.

Toda carga y descarga de material se ha de realizar dentro de la zona delimitada.

Los vehículos de obra respetarán la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para la circulación y llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.

Todo operario que intervenga en la obra ha de llevar prenda de alta visibilidad.

La señalización y el balizamiento de las obras situadas en las vías fuera de la población, se realizará de acuerdo con lo especificado en la norma de carreteras.

En las zonas urbanas se atenderá a las indicaciones de la Delegación de Tráfico Local.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en altura serán:

- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.
- Ante la necesidad de trabajos en la misma vertical, instalar las oportunas protecciones (redes, marquesinas, etc.)
- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- Señalar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga este prácticamente arriada.
- Se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes de plataformas, forjado, etc. Por lo que pudieran producirse caídas de personas.
- Se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia los huecos existentes.
- Las barandillas que se quiten o huecos que se destapen para introducción de equipos etc. Se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.
- En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés de seguridad, siempre que no existan protecciones (barandillas) que impidan la caída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.
- En ascenso, descenso y permanencia en apoyos, o estructuras de líneas eléctricas los operarios estarán en todo momento sujetos a un dispositivo tipo línea de vida que limite en todo momento la caída. Unido a punto de anclaje resistente de forma que limite en todo momento la caída. Todo el personal que realiza trabajos en altura dispone de arnés de seguridad y dispositivo anticaída como equipamiento básico de protección individual, así como de cuerdas y accesorios para montaje de línea de vida mediante pértiga aislante. Disponen, así mismo de la formación teórico-práctica necesaria para la utilización del sistema anticaída.
- Los trabajos se realizarán haciendo uso de escaleras portátiles no conductoras de la electricidad.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies sólidas y bien niveladas. Nunca deberá apoyarse sobre puntos de dudosa estabilidad, tales como tablas, cajas, etc.
- La inclinación será aquella en que la distancia entre las patas y la vertical de su punto de apoyo, sea la cuarta parte de la longitud de la escalera.
- En el acceso a lugares elevados, la escalera sobrepasará 1m. el punto superior de apoyo.
- En las vías urbanas, si se coloca sobre una fachada, se indicará su situación mediante una banderola roja. En el caso que se rebase la anchura de la acera, se señalizará su presencia al tráfico rodado y un trabajador vigilará en su base.
- Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m. a menos que estén

reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.

- Para alturas superiores a 7m. será obligatorio el uso de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base. Para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad.
- Cuando se utilicen escaleras sobre postes o báculos, se emplearán abrazaderas o cualquier tipo de disposición elimine el balanceo de su cabeza.
- Las escaleras no se utilizarán simultáneamente por 2 o más trabajadores.
- La subida o bajada se hará siempre de frente a la escalera.
- La escalera de tijera de tijera estará provista de cadena o cable que impida su apertura al ser utilizada.
- Los trabajos sobre escaleras telescópicas con extensión completa, comportará la presencia obligatoria de 2 trabajadores.
- En los trabajos sobre escalera, el trabajador hará uso del cinturón de seguridad, siempre que en su proximidad tenga un elemento adecuado para su fijación.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización de los trabajos en instalaciones eléctricas serán:

- Los cuadros eléctricos serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de interruptor general, protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, diferencial de 30mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles, señalizaciones de peligro eléctrico y conductores aislados de 1000 voltios de tensión nominal como mínimo.
- Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar.
- Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
- Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
- Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.
- Todas las herramientas portátiles de accionamiento por energía eléctrica se alimentarán desde un cuadro de protección.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructura metálica de otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.

Al intervenir en instalaciones eléctricas, realizando trabajos sin tensión, y a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos, se seguirán las siguientes reglas:

- Abrir el circuito con corte visible.
- Enclavar los elementos de corte en posición de abiertos y si es posible con llave.
- Señalizar los elementos de corte. "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"
- Verificar la ausencia de tensión con discriminador o medidor de tensión adecuado.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión.

Para la ejecución del procedimiento de descargo de hará uso de equipos de trabajo (pértigas de maniobra, equipos de P.A.T. y C.C., verificadores de ausencia de tensión de la instalación, etc.), equipos protección colectiva (banquetas aislantes, pantallas aislantes, candados, cintas, señales, carteles, etc.) y equipos de protección individual (casco, pantalla facial, guantes aislantes)

En los trabajos con proximidad de líneas eléctricas, el jefe de trabajo determinará si es necesario solicitar a la compañía eléctrica suministradora de la energía, el descargo de la línea que por su proximidad suponga un riesgo grave de accidente.

Se deberán tener en cuenta las distancias mínimas de seguridad a mantener frente a las líneas eléctricas fijadas en la correspondiente norma.

Los trabajos en instalaciones eléctricas AT en tensión, TET-AT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Previo descargo eléctrico de la zona de trabajo, se aislarán perfectamente las partes conductoras próximas que hayan quedado bajo tensión mediante pantallas, fundas, capuchones, telas vinílicas, etc.

Los trabajos en instalaciones eléctricas BT en tensión, TET-BT, sólo serán realizados por personal cualificado y autorizado, de acuerdo a procedimientos de ejecución específicos y con los equipos de trabajo y de protección individual y colectiva adecuados para la correcta ejecución de los mismos.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del cableado eléctrico subterráneo serán:

- El responsable de los trabajos se informará en los servicios competentes de electricidad, agua, gas y empresas particulares sobre la existencia de conducciones subterráneas.
- Se consultará previamente la documentación y posteriormente se determinará la situación exacta de la canalización eléctrica mediante un localizador de metales.
- Para la apertura de zanjas o excavaciones por medios mecánicos, se mantendrá una distancia mínima de 1 m. a la supuesta situación del cable, continuado a partir de ese punto a excavación por medios manuales.

Al objeto de prevenir riesgos derivados de la presencia de atmósferas peligrosas, durante la ejecución de trabajos en arquetas y centros de transformación, principalmente subterráneos, el personal que vaya a intervenir en éste tipo de instalaciones tendrá la información y formación sobre los riesgos derivados de la presencia de atmósferas inflamables y/o explosivas, atmósferas asfixiantes y atmósferas tóxicas.

Antes de entrar en un espacio que se pueda considerar confinado se deberán de evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de la atmósfera del recinto, actuando en consecuencia.

En caso de ser necesario se procederá a efectuar las correspondientes mediciones de inflamabilidad, porcentaje de oxígeno y gases, para garantizar la seguridad de los trabajadores durante el acceso y permanencia a dichos recintos.

Antes de su acceso a las arquetas y centros de transformación subterráneos se asegurará la ventilación del recinto manteniendo la tapa o puerta de acceso abierta durante el tiempo que se considere necesario o mediante ventilación artificial.

Mantener de forma permanente personal de vigilancia en el exterior.

Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los equipos de medición como por los síntomas fisiológicos de malestar.

El personal que maneje las botellas de gases o equipos de oxicorte, conocerá y estará obligado a cumplir las siguientes normas básicas de Seguridad.

- No se situarán en lugares subterráneos o en el que pueda haber acumulación de gases o haya escasa ventilación
- La presión de trabajo de acetileno no será superior a 2 atmósferas.
- Antes de encender el soplete por primera vez cada día, las mangueras se purgarán individualmente, así como al finalizar el trabajo.
- Verificar periódicamente el estado de las mangueras, juntas, etc., para detectar posibles fugas. Para ello se utilizará agua jabonosa, pero nunca llama.
- Se pondrán válvulas antiretorno en las salidas de manómetros y en las entradas del soplete.

- Durante el transporte o desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula y la caperuza puesta.
- Está prohibido el arrastre, deslizamiento o rodadura de la botella en posición horizontal.
- No se colocarán, ni puntualmente, cerca de sustancias o líquidos fácilmente inflamables, tales como aceite, gasolina, etc.
- Las botellas se mantendrán alejadas del punto de trabajo, lo suficiente para que no les lleguen las chispas o escorias, o bien, se protegerán, de éstas o de otros trabajos, con mantas ignífugas.
- No se emplearán nunca los gases comprimidos para limpiar residuos, vestuarios, ni para ventilar personas.
- Las botellas estarán siempre, en obra o acopio, en posición vertical y colocados en carros portabotellas o amarradas a puntos fijos para evitar su caída.

Las medidas a tener en cuenta durante la realización del montaje, desmontaje, izado, armado y acondicionado de apoyos, transformadores y conductores serán:

- Se señalizarán y acotarán las zonas en que hay riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.
- El guiado de cargas/equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia.
- Se taparán o protegerán con barandillas resistentes o, según los casos, se señalizarán adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.
- La zona de trabajo, será de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.
- Los equipos/estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montaje, hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.
- Está prohibido subir a un apoyo, sin haberse asegurado que se encuentra en buen estado.
- Si no se puede comprobar el buen estado del apoyo, antes de trepar habrá que proceder a su arriostramiento para lo cual se tendrán en cuenta la dirección e importancia de los esfuerzos y la resistencia de los anclajes al suelo.
- Cuando sea necesario cortar o desconectar un conductor u otra operación que modifique el estado de equilibrio de un apoyo y cualquiera que sea el estado del apoyo, se deberá de proceder a su arriostramiento.
- De cualquier forma, en este apartado aplicará, todo lo indicado en el apartado de trabajos de altura.

#### **Protecciones colectivas**

Las zonas con posibles riesgos de caída de objetos desde altura se mantendrán perfectamente señalizadas y delimitadas.

En todo el perímetro de las zanjas se han de colocar vallas que han de servir de contención para el paso de peatones y vehículos y delimitación de la zona de trabajo. Las vallas se acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y de 2 m. el de vehículos.

La zona de trabajo, zanjas y huecos han de quedar delimitadas en toda su longitud y anchura. Se ha de prever la instalación de pasarelas con barandillas en zonas de paso de transeúntes y tapas debidamente ancladas y resistentes en las zonas de paso de vehículos.

Si en la realización de los trabajos se pueden originar proyecciones de materiales o partículas, se colocarán pantallas.

Los lugares de trabajo deberán señalizarse convenientemente, especialmente de cara a terceras personas, informando de la situación de la obra, de los riesgos de la misma y de la actuación a realizar.

Se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas o de otras instalaciones con riesgo.

Las protecciones propias de los trabajos de excavación y relleno.

Las protecciones propias de los trabajos de hormigonado.

Elementos de amarre del arnés.

Dispositivo anticaída.

Pértiga aislante

Equipos de puesta a tierra

Discriminadores de tensión

Elementos de bloqueo y señalización

Elementos aislantes para trabajos en tensión

#### **Equipos de protección individual**

Los EPI previstos en el apartado 9.1

Protecciones auditivas

Pantalla facial transparente

Gafas inactivas

Pantalla soldador con visor abatible y cristal inactivo

Guantes ignífugos

Arnés

Cinturón

Mascarillas desechables de papel

Camisa ignífuga

Mono ignífugo

#### **Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

Equipo de soldadura

Grupo electrógeno

Taladro de mano

Radiales esmeriladoras

Trácteles, poleas y eslingas

Máquina de tiro

Máquina de freno

Escaleras de mano

## **10. LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y SUS CORRESPONDIENTES MEDIDAS ESPECÍFICAS**

### **10.1. RIESGO GRAVE DE SEPULTAMIENTO**

Construcción de taludes autoestables

Escolleras

Muros perimetrales de pilotes tangenciales

Entibaciones

Demolición de revestimientos exteriores

Demolición de fábricas y divisiones

Excavación de vaciados en terrenos inundados

Excavación de zanjas en terrenos inundados

Excavación de pozos en terrenos inundados

Excavación de vaciados en terrenos disgregados

Excavación de zanjas en terrenos disgregados

Excavación de pozos en terrenos disgregados

Excavación de vaciados en terrenos flojos

Excavación de zanjas en terrenos flojos

Excavación de pozos en terrenos flojos

Excavación de vaciados en terrenos compactos



Excavación de zanjas en terrenos compactos  
Excavación de pozos en terrenos compactos  
Excavación de vaciados en terrenos duros  
Excavación de zanjas en terrenos duros  
Excavación de pozos en terrenos duros  
Excavación por bataches  
Construcción de muros de carga  
Colocación de ascensores eléctricos  
Colocación de ascensores hidráulicos  
Colocación de ascensores panorámicos  
Colocación de montacargas  
Apertura de zanjas de urbanización

### **10.2. RIESGO GRAVE DE HUNDIMIENTO**

Demolición de cubiertas  
Demolición de losas armadas de escalera  
Demolición de estructura y cimentación  
Ejecución de forjados de viguetas de acero  
Ejecución de forjados de planchas nervadas  
Encofrado y desencofrado de forjados unidireccionales  
Colocación de viguetas pretensadas en forjados unidireccionales  
Colocación de viguetas armadas en forjados unidireccionales  
Colocación de semiviguetas en forjados unidireccionales  
Colocación de bovedillas en forjados unidireccionales  
Colocación de mallas en forjados unidireccionales  
Vertido de hormigón en forjados unidireccionales  
Encofrado y desencofrado en forjados reticulares  
Colocación de bloques aligerantes en forjados reticulares  
Colocación de casetones recuperables en forjados reticulares  
Colocación de mallas en forjados reticulares  
Vertido de hormigón en forjados reticulares  
Colocación de panel nervado en forjados prefabricados  
Colocación de losas alveolares en forjados prefabricados  
Colocación de mallas en forjados prefabricados  
Vertido de hormigón en forjados prefabricados  
Ejecución de forjados en estructura de madera  
Ejecución de cubiertas inclinadas  
Ejecución de cubiertas planas no transitables  
Ejecución de cubiertas planas transitables  
Colocación de claraboyas  
Colocación de lucernarios  
Colocación de suelos translúcidos

### **10.3. RIESGO GRAVE DE CAIDA DE ALTURA**

Montaje de vigas y pilares de acero  
Colocación de cerchas de acero  
Encofrado y desencofrado de pilares, vigas y losas de hormigón  
Colocación de armadura en pilares, vigas y losas de hormigón  
Vertido de hormigón en pilares, vigas y losas  
Colocación de vigas y pilares de madera  
Colocación de cerchas de madera  
Formación de alero en cubiertas  
Formación de limahoyas  
Ejecución de cubiertas inclinadas  
Ejecución de cubiertas planas no transitables

Ejecución de cubiertas planas transitables  
Colocación de aislamiento en cubiertas  
Colocación de impermeabilización en cubiertas  
Colocación de claraboyas  
Colocación de lucernarios  
Ejecución de fachadas de fábrica de ladrillo  
Ejecución de fachadas de fábrica de bloques de hormigón  
Ejecución de fachadas de mampostería  
Ejecución de fachadas de piedra labrada  
Ejecución de fachadas de sillería  
Ejecución de muros cortina  
Ejecución fachadas ventiladas  
Colocación de aislamiento en fachadas  
Colocación de cercos para puertas y ventanas exteriores  
Colocación de puertas y ventanas exteriores  
Colocación de ventanas para tejados  
Colocación de ventanales y escaparates  
Colocación de persianas y complementos  
Colocación de contraventanas  
Colocación de capialzados  
Colocación de celosías en carpinterías exteriores  
Colocación de vidrio en claraboyas  
Instalación de ascensores eléctricos  
Instalación de ascensores hidráulicos  
Instalación de ascensores panorámicos  
Instalación de montacargas  
Colocación de pararrayos  
Ejecución de enfoscados en revestimientos exteriores  
Ejecución de revocos en revestimientos exteriores  
Colocación de chapados en revestimientos exteriores  
Colocación de revestimientos con chapa metálica

#### **10.4.EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS**

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras para determinadas industrias

#### **10.5.EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES**

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras para determinadas industrias

#### **10.6.TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN**

En el plano de instalaciones se indicará la ubicación de las líneas de alta tensión aéreas o enterradas.

#### **10.7.RIESGO DE AHOGAMIENTO POR INMERSIÓN**

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras en medios acuáticos.

#### **10.8.EXCAVACIÓN DE TÚNELES, POZOS Y OTROS TRABAJOS QUE SUPONGAN MOVIMIENTO DE TIERRAS SUBTERRÁNEO**

#### **10.9.INMERSIÓN CON EQUIPO SUBACUÁTICO**

Posibilidad de existencia de dichos riesgos en obras en medios acuáticos.

#### **10.10. TRABAJOS EN CAJONES DE AIRE COMPRIMIDO**

#### **10.11. USO DE EXPLOSIVOS**

Demoliciones mediante voladuras controladas

Excavación con explosivos

## **10.12. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS**

Colocación de elementos prefabricados: vigas, pilares, muros y escaleras  
Paredes translúcidas

## **11. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

### **11.1. MAQUINARIA PARA PILOTAJES**

#### **11.1.1. PERFORADORA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Golpes causados por oscilación de tuberías

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Hundimientos

##### **Medidas preventivas**

El personal que intervenga en los trabajos debe ser especializado.

Durante el cambio de ubicación de la perforadora, no permanecerá nadie detrás de la misma, siendo dirigida la maniobra por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha.

En todos aquellos trabajos que impliquen riesgo de caída en alturas superiores a 2 metros deberá utilizarse cinturón de seguridad tipo arnés con sujeción a elementos resistentes.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- pórtico de limitación de altura
- apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de las máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que una máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.

Los maquinistas y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial. Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.

En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.

El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.

Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.

El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.

Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Mientras la máquina está trabajando se prohíbe estar en la cabina a cualquier otra persona que no sea el maquinista.

El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

#### **Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

## **11.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **11.2.1. MAQUINARIA EN GENERAL**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Perdida de la carga

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria  
Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

**Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

Hundimientos

**Medidas preventivas**

Durante el retroceso de los camiones, no permanecerá nadie detrás de los mismos, siendo dirigida la maniobra del camión por personal especializado.

En aquellos trabajos que exista riesgo de atropello por parte de maquinaria de la obra o vehículos ajenos a la misma, se emplearán chalecos reflectantes por parte del personal de a pie.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

- el desvío de la línea
- pórtico de limitación de altura
- apantallamientos

Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.

Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:

- superior al 12% en los tramos rectos
- superior al 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en la curvas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.

Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:

- 2 metros, los ligeros
- 4 metros, los pesados

El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.

Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de la ergonomía. Los asientos serán antivibratorios.

Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, y deberán utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial. Utilizarán cinturones de seguridad que les mantengan fijos al asiento.

En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.

El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.

Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.

El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asideros y pasos protegidos.

Los cables, tambores y grilletes metálicos deben revisarse periódicamente.

Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.

Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.

Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.

Los vehículos y máquinas no se abandonarán con el motor en marcha o con la cuchara subida.

No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.

#### **Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

#### **11.2.2. DÚMPER**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caída desde la máquina

Vuelco de maquinaria en tránsito o durante el vertido

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Desplome de la carga

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos

Golpes con la manivela de puesta en marcha

Hundimientos

##### **Medidas preventivas**

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud o el tipo de entibación.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.

Las cargas nunca dificultarán la visión del conductor. No se cargarán piezas que sobresalgan lateralmente.

El conductor del dúmper será persona cualificada preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente. Está totalmente prohibido transportar personas sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor, con carnet de conducir de clase B.



Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Dotarlo de pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.

Se debe comprobar que el vehículo esté bien compensado por diseño, debiendo colocarle en caso contrario un contrapeso en la parte trasera que equilibre el conjunto cuando esté cargado.

El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.

Los dúmper deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.

En los recorridos de la obra la velocidad nunca será mayor a 20 km/h.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

El conductor usará cinturón antivibratorio.

#### **Protecciones colectivas**

Pórtico de seguridad.

Sistema de iluminación.

Asiento anatómico.

#### **Equipos de protección individual**

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo adecuada.

Cinturón de seguridad

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

Mascarilla antipolvo.

### **11.3.MAQUINARIA DE OBRA**

#### **11.3.1. HORMIGONERA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Vuelco de la hormigonera

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

##### **Medidas preventivas**

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra. Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

#### **Equipos de protección individual**

Casco.

Guantes de goma.

Botas de seguridad impermeables.

Protectores auditivos.

#### **11.3.2. BOMBA ELÉCTRICA PARA EXTRACCIÓN DE AGUA Y LODOS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Choques de operarios contra las máquinas

Incendio y explosión

##### **Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

#### **Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Casco con pantalla de seguridad

Máscara contra las emanaciones tóxicas

#### **11.3.3. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Colisiones por falta de visibilidad

Trauma sonoro por contaminación acústica

Riesgos derivados de atmósferas agresivas molestas

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

##### **Medidas preventivas**

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Los operarios emplearán guantes y botas de seguridad, además de gafas, casco y ropa de trabajo adecuada.

También utilizarán tapones o auriculares.

En todo momento se esmerará el orden y limpieza de las zonas de trabajo debiendo estar las superficies de tránsito libres de obstáculos, ya que se pueden producir golpes o caídas. Para ello, al final de la jornada se retirará el escombros acumulado.

#### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes de goma

Botas de seguridad impermeables

Protectores auditivos

#### **11.3.4. CAMIÓN CUBA HORMIGONERA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Colisiones por falta de visibilidad

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Hundimientos

##### **Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc..

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

#### **Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Casco con pantalla de seguridad

Faja contra las vibraciones

Guantes

#### **11.3.5. CAMIÓN DE TRANSPORTE**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

**Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

**Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

**Equipos de protección individual**

Cinturón de seguridad de sujeción

**11.3.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE CON GRÚA INCORPORADA**

**Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Colisiones por falta de visibilidad

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Vuelco de los materiales o equipos transportados sobre los operarios

**Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Desplome de la carga

**Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Anunciar con la señal acústica cuando un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto. Cuando sea marcha atrás o cuando el conductor esté falto de visibilidad, debe estar auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.

Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando se estacione la máquina hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Los cables de amarre de las cargas deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.

Se revisarán diariamente los elementos de carga, descarga y transporte.

Debe evitarse que los carburantes, grasas y otros líquidos se derramen. Cuando esto ocurra los charcos se limpiarán o se cubrirán con arena.

Se reducirán las vibraciones propias del vehículo estableciendo suspensiones entre las ruedas y el bastidor. A su vez, se aislará el conductor por suspensión del asiento o de la cabina respecto de la máquina.

#### **Equipos de protección individual**

Faja contra las vibraciones

Guantes

Casco

#### **11.3.7. GRUPO ELECTRÓGENO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

##### **Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

#### **11.3.8. VIBRADORES DE COMBUSTIBLE PARA HORMIGONES**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fenómenos electrostáticos

##### **Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Casco

Cascos protectores auditivos

Faja contra las vibraciones

Guantes

#### **11.4.MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

Todas las máquinas de elevación deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Ser de buen diseño y construcción, y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.
- c) Su utilización e instalación serán correctas.
- d) Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- e) Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- f) Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.
- g) No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.
- h) Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- i) Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalarán con el cartel: "máquina averiada, no conectar".
- j) Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de mantenimiento de los aparatos.
- k) La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- l) Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.
- m) Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo las cargas suspendidas.
- n) Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- o) Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.
- p) Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- q) El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- r) Las eslingas, estrobos, cables y demás aparejos de izar deberán ser revisados constantemente.

##### **11.4.1. CARRETILLA ELEVADORA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Vuelco de maquina

Caída de la carga

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Caída de maquinaria sobre los operarios, a niveles inferiores

Caída de maquinaria sobre los operarios, al mismo nivel

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Golpes con la carga

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos

Choques de operarios contra las máquinas

Choques de la máquina contra materiales.

##### **Medidas preventivas**



Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.

No hay que sobrecargar la carretilla ya que esto afecta a la estabilidad de la misma. Observe las cargas máximas calculadas por el fabricante. Tener en cuenta que la carga si queda desplazada del mástil crea una sobrecarga negativa; por ello, las cargas siempre se deben colocar lo más cerca posible del mástil.

Durante el transporte de cargas, o incluso con la carretilla vacía, las horquillas se llevarán lo más bajas posible, a unos 15 cm. del suelo. No circular nunca con la carga levantada, ya que se reduce sensiblemente la estabilidad de la máquina.

Circular siempre a velocidad moderada, nunca superior a 10 km/h, evitando frenazos o aceleraciones bruscas. Evitar, del mismo modo, tomar las curvas a demasiada velocidad.

Cuando la carga impida la visión se debe circular marcha atrás. En éste caso y en cualquier otro el conductor mirará siempre en el sentido de la marcha.

Está prohibido transportar personas en la carretilla.

En pendientes ascendentes se debe circular hacia adelante, nunca marcha atrás; y al contrario, en pendientes descendentes hacerlo marcha atrás, nunca hacia adelante si se lleva alguna carga.

Cuando se estacione la carretilla hay que asegurarse que no se pueda poner accidentalmente en marcha. Para ello se colocarán unas cuñas o topes en las ruedas.

Todas las carretillas a emplear en la obra tendrán pórtico de seguridad y una luz giratoria en el techo que se ponga en funcionamiento junto con la propia máquina. Los asientos serán anatómicos y dispondrán de cinturón de seguridad.

#### **Protecciones colectivas**

Pórtico de seguridad.

Cinturón de seguridad.

Asiento anatómico.

#### **Equipos de protección individual**

Casco.

Calzado de seguridad.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Guantes de uso general.

Protección auditiva, si fuera necesario.

#### **11.4.2. GRÚA AUTOPROPULSADA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Golpes con la carga

Vuelco de la grúa

Quemaduras en operaciones de mantenimiento

Caídas al subir o bajar de la cabina

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Atropellos

Desplome de la carga

Choques de operarios contra la máquina

Hundimientos

##### **Medidas preventivas**

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados, sobre terreno firme y compactado.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en previsión de maniobras incorrectas.

#### **Equipos de protección individual**

Casco (para salir de la cabina).

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo adecuada.

Cinturón antivibratorio.

#### **11.4.3. GRÚA TORRE**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde la maquinaria

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Golpes con la carga

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Hundimientos

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

Desplome de la carga

##### **Medidas preventivas**

La instalación de la grúa torre debe cumplir los siguientes requisitos:

- Proyecto de instalación
  - Certificado de fabricación
  - Contrato de mantenimiento
  - Nombramiento del gruista
- s) La grúa torre debe someterse a las inspecciones oficiales periódicas de acuerdo con la normativa vigente.
- t) La cimentación en la que se instala será segura y consistente.
- u) La instalación de las vías responderá a las características establecidas por el constructor de la grúa y que constan en el cuadernillo de indicaciones.
- v) Los topes en ambos lados dejarán muerto un metro de vía.
- w) Las mordazas deberán ajustarse a los carriles cuando la grúa quede fija.
- x) El montaje de la grúa torre se realizará por casa especializada.
- y) A la altura de los carriles la grúa estará dotada de defensas de barrido de obstáculos.
- z) Las masas metálicas fijas o móviles estarán conectadas a tierra.
- aa) El sistema de instalación eléctrica dispondrá de un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA combinado con puestas a tierra.

- bb) Deben poseer los siguientes dispositivos de seguridad electromagnéticos: limitador de par máximo, limitador de carga máxima, limitador de recorrido del gancho y limitador fin de carrera del carro.
- cc) Cuando la velocidad del viento sea intenso deberá paralizarse la grúa.
- dd) Se evitará la presencia de operarios en el radio de acción de las cargas suspendidas.
- ee) Se evitará la elevación de y el transporte de personas a través de la grúa torre.
- ff) Se evitará poner en marcha la grúa torre bruscamente o en sentido oblicuo.
- gg) Cuando haya trabajadores fuera del campo visual del gruista, un auxiliar adiestrado le indicará la operación a realizar (señalista).
- hh) El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas a través de cables fiadores para el anclaje del cinturón de seguridad instalados en su montaje.
- ii) No se dejarán los elementos de izar con cargas suspendidas.
- jj) Deberá llevarse un libro de control de cada grúa torre.
- kk) Mensualmente se verificará el buen funcionamiento del par máximo y trimestralmente se revisarán los cables, frenos y sistemas de mando.

#### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes

#### **11.4.4. MONTACARGAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Caída de la carga

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Tropiezo de la plataforma en obstáculos sobresalientes de las plantas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Golpes

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

##### **Medidas preventivas**

La instalación eléctrica de los montacargas para el transporte de los materiales estará dotada de un disyuntor diferencial de 300 mA y de tomas a tierra.

La estructura del castillete que hace de soporte de las guías será estable y segura.

La zona donde se asiente el castillete estará señalizada y protegida con barandillas a distancia superior a 0,80 m en el contorno, impidiendo la presencia de personas en el posible radio de acción de la carga si esta cayera.

En el montacargas constará el cartel "prohibido el uso por personas".

La plataforma contará con dispositivos auxiliares anticaída en previsión de una posible rotura de cable o frenos.

La descarga en las distintas plantas se efectuará a través de plataformas voladas dotadas con barandillas. Esta dispondrá de cartolas en sus laterales, para impedir la caída de materiales.

El trabajador receptor de los materiales en las distintas plantas utilizará cinturón de seguridad bien anclado a estructuras fijas, y extraerá el carro de los materiales sin pisar las plataformas.

En todos los accesos al montacargas se indicará la carga máxima en kilogramos.

Constará de un sistema de anclavamiento de manera que no sea posible su funcionamiento cuando alguna puerta esté abierta o con las barandillas de desembarque a las plantas fuera de su posición protectora.

Los engranajes, poleas, cables y tambores estarán protegidos con carcasas.

Dispondrá de un libro registro donde constará las fechas de montaje y revisión.

Trimestralmente se efectuará una revisión por empresa autorizada.

##### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

#### **11.4.5. MAQUINILLO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caída de altura

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria

Desplome de la carga

##### **Medidas preventivas**

El contrapesado del maniquillo se efectuará mediante anclajes en el propio hormigón, nunca a través de sacos, bidones, piedras u otros elementos suetos.

Deberá disponer de un dispositivo delimitador de fin de carrera que impida el choque de la carga contra el brazo de sustentación.

El brazo de sustentación estará en buen estado de conservación y dispondrá de gancho con dispositivo de seguridad.

El tambor de enrollamiento del cable y los órganos de móviles del maquinillo estarán protegidos con carcasas.

El operador del maquinillo debe utilizar cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo de la edificación, nunca a la estructura del maquinillo.

Así mismo, la recepción de la carga en las distintas plantas se efectuará a través de plataformas voladas.

Se dispondrá de una barandilla delantera de 0,90 m de altura que proteja de caídas al operario.

El operario estará protegido del riesgo de contacto eléctrico mediante toma de tierra y disyuntor diferencial adecuado.

Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.

En la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados, nunca carretillas.

##### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

Cinturón de seguridad

#### **11.5. MÁQUINAS - HERRAMIENTAS**

Todas las máquinas herramienta deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

ll) Deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

mm) Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

nn) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

oo) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

pp) Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

qq) Asimismo, las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

##### **11.5.1. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Amputaciones, cortes y heridas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

#### **Medidas preventivas**

El disco de corte llevará una carcasa protectora que impida que en caso de rotura de la hoja puedan producirse lesiones por la proyección de los trozos del disco.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

Los órganos móviles de la máquina (poleas, parte inferior del disco, etc.) estarán protegidos con resguardos adecuados.

Se deberán usar gafas de seguridad u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos. Se utilizarán también guantes de cuero bien ajustados. Preferentemente se utilizarán las cortadoras de vía húmeda o de lo contrario deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco ya que podría bloquearse y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua, o están equipadas con aspiradores de polvo.

La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Casco .

Guantes de cuero.

Mascarilla con filtro.

Gafas antiproyecciones.

#### **11.5.2. MARTILLO NEUMÁTICO**

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

#### **Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Lesiones producidas por proyección de partículas

Riesgos derivados de la proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos por órganos en movimiento

Golpes en pies por caída del martillo

Fenómenos electrostáticos

#### **Medidas preventivas**

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados, engrasados y afilados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

El operario que lo emplee llevará protector auditivo, guantes, cinturón y muñequeras antivibratorias, gafas o pantalla antiproyecciones, calzado de seguridad y en algunos casos, mascarilla antipolvo, guantes y calzado dieléctrico.

No se empleará nunca el martillo en posición horizontal, sin utilizar algún tipo de apoyo que aguante el peso del martillo y garantice una buena sujeción.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Casco.

Botas con puntera metálica.

Gafas.

Mascarilla.

Faja antivibratoria.

Cascos protectores auditivos.

Muñequeras antivibratorias

#### **11.5.3. MOTOCOMPRESOR**

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

##### **Identificación de riesgos evitables**

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Lesiones producidas proyección de aire y partículas por rotura de la manguera

Vuelco del compresor

Trauma sonoro por contaminación acústica

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Riesgos derivados de la proyección de fluidos a alta presión

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Choques de operarios contra las máquinas

Fenómenos electrostáticos

Incendio y explosión

Hundimientos

Rotura de la manguera

##### **Medidas preventivas**

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.



Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada. El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

#### **11.5.4. PISTOLA CLAVADORA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Cortes, heridas

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

##### **Medidas preventivas**

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.

Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector. Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).

Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.

Para superficies curvas o discontinuas se usará un protector especial.

No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.

No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.

Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.

Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente. Cuando se realicen operaciones de mantenimiento de la pistola, limpieza o carga, ésta deberá apuntar hacia el suelo.

##### **Equipos de protección individual**

Casco.

Gafas antiproyecciones.

Guantes

Botas de seguridad

#### **11.5.5. ROTAFLEX**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Lesiones producidas por proyección de partículas

Cortes, heridas

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos con las masas de la maquinaria eléctrica

Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Rotura del disco

Fenómenos electrostáticos

#### **Medidas preventivas**

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Guantes de cuero

Gafas o protector facial

Mascarilla.

#### **11.5.6. TALADRO PORTÁTIL**

##### **Identificación de los riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Cortes con la broca

Lesiones producidas proyección de partículas

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

##### **Identificación de los riesgos no eliminables**

Fenómenos electrostáticos

Rotura de la broca

#### **Medidas preventivas**

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Antes de iniciar la perforación se deberá comprobar que no existen conducciones en la zona a perforar.

El taladro no se deberá presionar en exceso.

No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente. Tampoco se deben realizar taladros inclinados, ni agrandarse los orificios mediante oscilaciones del taladro. Se empleará la broca del diámetro adecuado para cada trabajo.

Se efectuarán revisiones periódicas.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Casco.  
Calzado de seguridad.  
Gafas de seguridad.

#### **11.5.7. SIERRA CIRCULAR DE MESA** **Identificación de los riesgos evitables**

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios  
Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos  
Amputaciones, cortes y heridas  
Contacto eléctrico directo con elementos en tensión  
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión  
Trauma sonoro por contaminación acústica  
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Fenómenos electrostáticos  
Rotura del disco

#### **Medidas preventivas**

La máquina debe estar en lugares planos, estables y perfectamente nivelada.  
El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte.  
Estará dotado de cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco.  
Se usarán empujadores, principalmente cuando se trate de piezas pequeñas o finales de piezas.  
Se protegerá la parte inferior del disco bajo la mesa mediante resguardo apropiado.  
Se instalará un resguardo fijo de las correas de transmisión.  
El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina. Este disco deberá estar en perfectas condiciones, tanto planimetría como de afilado, y no tendrá dientes rotos.  
El eje de giro del disco debe estar equilibrado para evitar posibles roturas.  
Antes de iniciar el serrado se comprobará que no existen clavos o partes metálicas incrustadas en la madera que se desea cortar.  
Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra a tierra, asociada a un interruptor de 300 mA.  
La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar riesgos eléctricos.  
En caso de atascamiento se desconectará la energía eléctrica.  
La ubicación de la sierra circular se hará en lugares estratégicos alejada de huecos y del perímetro de la obra, así como de la posibilidad de caída de materiales en su entorno.  
Está prohibido ubicar la sierra circular en sitios encharcados.  
Costará de un rótulo o señalización con la siguiente leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".

#### **Equipos de protección individual**

Casco  
Calzado de seguridad  
Gafas de seguridad  
Ropa de trabajo adecuada  
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

#### **11.5.8. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión  
Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión  
Cortes, heridas  
Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones  
Trauma sonoro por contaminación acústica  
Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

**Identificación de riesgos no eliminables**

Fricción, abrasión

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

**Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica.

Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

**Equipos de protección individual**

Cascos protectores auditivos

Gafas protectoras contra el polvo o las gotas de hormigón

Guantes

Muñequeras contra las vibraciones

**11.5.9. CALDERAS PARA BETUNES ASFÁLTICOS CON ROCIADORES**

**Identificación de riesgos evitables**

Perdida de la carga

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

**Identificación de riesgos no eliminables**

Hundimientos

**Medidas preventivas**

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

La herramienta tendrá un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.

Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.

**Equipos de protección individual**

Botas impermeables

Cinturón de seguridad contra las caídas

Guantes

Máscara contra las emanaciones tóxicas

**11.5.10. EQUIPO COMPRESOR DE PINTURAS Y BARNICES A PISTOLA**

**Identificación de riesgos evitables**

Dermatitis por contacto con pintura

Inhalación de sustancias tóxicas

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

**Identificación de riesgos no eliminables**

Rotura de la manguera

Incendio y explosión

**Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.  
Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.  
Se utilizará un respirador adecuado para el pintado a pistola.  
No se comerá ni fumará con las manos manchadas de pintura.

**Equipos de protección individual**

Casco con pantalla de seguridad

Traje especial

**11.5.11. EQUIPO PARA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE**

**Identificación de riesgos evitables**

Inhalación de sustancias tóxicas en lugares cerrados

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

**Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Incendio y explosión

**Medidas preventivas**

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

Las botellas de gas licuado se transportarán mediante carro portabotellas.

Durante los trabajos de soldadura y oxicorte se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de estas operaciones, debiendo señalizarse la zona expuesta a "lluvia de chispas".

**Equipos de protección individual**

Casco de seguridad, yelmo de soldador

Delantal, manguitos y polainas de cuero

**11.5.12. ESPADONES ROZADORES PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA**

**Identificación de riesgos evitables**

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Cortes, heridas amputaciones

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

**Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Fricción, abrasión

Fenómenos electrostáticos

Rotura del disco

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

**Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

El corte de las piezas que componen el alicatado se realizará mediante cortadora eléctrica. Hay que elegir el disco adecuado y evitar que se caliente. No se apurará la vida del disco, se cambiará cuando esté desgastado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Casco

Cascos protectores auditivos

Guantes de malla contra cortes

Muñequeras contra las vibraciones

#### **11.5.13. HERRAMIENTAS MANUALES**

##### **Identificación de los riesgos evitables**

Cortes, heridas

##### **Identificación de los riesgos no eliminables**

Golpes

##### **Medidas preventivas**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas.

Se seleccionará la herramienta adecuada para cada tarea.

Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.

Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas y posibles cortes y golpes.

No se depositarán en el suelo de cualquier manera.

Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.

El personal que las utilice ha de conocer su funcionamiento.

#### **Equipos de protección individual**

Calzado de seguridad

Ropa de trabajo adecuada

Guantes

#### **11.5.14. SIERRA PARA TALA DE ARBOLADO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Cortes, heridas y amputaciones

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria

##### **Medidas preventivas**

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

#### **Equipos de protección individual**

Botas de seguridad

Cascos protectores auditivos

Guantes de malla contra cortes

#### **11.5.15. SOPLETE DE FUNDIDO PARA TELAS ASFÁLTICAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Quemaduras por contacto con elementos a alta temperatura



Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

**Identificación de riesgos no eliminables**

Incendio y explosión

**Medidas preventivas**

Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.

Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Los que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.

En las cubiertas y tejados inclinados la bombona debe mantenerse vertical t asida a elementos fijos.

**Equipos de protección individual**

Botas de seguridad

Casco

Guantes

Mascara contra las emanaciones tóxicas

**11.5.16. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS**

**Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Riesgos derivados de fenómenos térmicos, relacionados con cortocircuitos o sobrecargas

Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones

Trauma sonoro por contaminación acústica

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

**Identificación de riesgos no eliminables**

Fenómenos electrostáticos

**Medidas preventivas**

Como cualquier otra máquina que funcione mediante energía eléctrica, debe disponer de doble aislamiento y estar conectada a tierra. La conexión a la red se realizará mediante clavijas adecuadas y aisladas. Se evitará que queden conectadas a la red en las ausencias del trabajador.

Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.

**Equipos de protección individual**

Cinturón portaherramientas para artilleros

Guantes

Muñequeras contra las vibraciones

## 12.MEDIOS AUXILIARES

### 12.1.ANDAMIOS

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera insuficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

#### **12.1.1. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Vuelo excesivo de la plataforma por el exterior de los apoyos

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Los derivados del uso de la madera de insuficiente sección o en mal estado

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.)

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Riesgos inherentes al trabajo a realizar

##### **Medidas preventivas**

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm de anchura mínima y colocados sobre apoyos en forma de uve invertida, perfectamente asentados en terreno firme y nivelados.

Hasta 1 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas, sin deformaciones, grietas o roturas.

Cuando se empleen bases tipo tijera dispondrán de topes de apertura (cadenas o cables). También se pueden emplear, como apoyo para las plataformas de trabajo, taburetes de 1m de altura, que también se podrán emplear independientemente en otros trabajos.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas en evitación de balanceos y deslizamientos.

No se instalarán sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, bidones o escaleras de tijera.

La distancia entre las borriquetas no excederá de 3,5 metros para tablones de 5 cm de espesor.

Los tablones que forman la plataforma no sobrepasarán los puntos de apoyo sobre las borriquetas más de 40 cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre los andamios de borriquetas sólo será depositado el material estrictamente necesario y repartido uniformemente.

Solamente se emplearán andamios de borriquetas hasta 6 m de altura.

Si tuvieran entre 3 y 6 metros de altura se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo), listón intermedio y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios.

#### **12.1.2. TORRETAS O ANDAMIOS SOBRE RUEDAS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento
- Traslados con operarios sobre la plataforma

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados de desplazamientos incontrolados del andamio

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

##### **Medidas preventivas**

Para el montaje de la torre hay que rigidizar el sistema colocando dos diagonales en la parte inferior y otra cada 5 metros de altura alternando su posición en planta.

La coronación del andamio estará cuajada y la plataforma protegida en todo el perímetro con barandillas.

La torreta deberá disponer de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas o bien se bloquearán con cuñas.

Para el desplazamiento de la torre se retirará cualquier material que pudiera caer, no permaneciendo en la plataforma ningún trabajador.

Para arriostrar estas plataformas se utilizarán elementos sólidamente unidos al edificio.

Durante el tiempo que se utilice el andamio se cuidará en todo momento que no esté cargado en exceso, teniendo siempre presente que sólo se debe depositar en la plataforma el material de uso inmediato.

La estabilidad de las torretas se consigue dándole suficiente base al conjunto de tal forma que la relación entre la altura y el lado menor de la base sea igual o menor que 4.

El acceso directo a la plataforma se realiza a través de una escalerilla interior y una trampilla en la plataforma.

En los cambio de posición o maniobras no debe haber personas o materiales sobre las torretas o andamios de ruedas.

Antes de iniciar el trabajo se comprobará que las ruedas están frenadas, para cuyo fin constarán de los correspondientes dispositivos.

### **12.1.3. ANDAMIOS TUBULARES**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo
- Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma
- Diferente comportamiento a flexión de los elementos que forman el piso de la plataforma

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

#### **Medidas preventivas**

Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

El montaje se hará por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder amarrar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente la instalación de los tramos superiores.

Los cuerpos de andamio se arriostrarán mediante crucetas por ambas caras. Las crucetas se pueden sustituir por barras horizontales en la cara interior. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

La andamiada se anclará a la fachada mediante topes y latiguillos distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 metros de altura y a partir de los 5 metros de la base.

Según el diámetro del alambre, el número de vueltas que se le debe dar al mismo es el siguiente:

Diámetro del alambre:	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
Número de vueltas:	11	7	5	4	3	2	2

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los arriostramientos o anclajes nunca se efectuarán a ladrillos deteriorados, tuberías de desagüe, tubos de gas o agua, remates, chimeneas u otros puntos que presenten insuficientes garantías de resistencia.

Para los trabajos de montaje y desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con arnés y dispositivos anticaída cuando la plataforma supere los 2 m de altura.

Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm. de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de listón intermedio y rodapiés.

Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores, integradas como elementos auxiliares del andamio, prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.

Todos los componentes del andamio tubular deberán mantenerse en buen estado de conservación.

#### **12.1.4. ANDAMIOS COLGADOS**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de operarios a distinto nivel por:

- Suciedad en la plataforma de trabajo
- Acumulación excesiva de material de trabajo

Caída de los operarios a distinto nivel por:

- Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo
- Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo
- Ausencia total o parcial de protección
- Apoyos deficientes (bovedillas, bidones, palets, etc.)
- Deficientes plataformas de trabajo
- Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura
- Desplome de apoyos inestables, uniones deficientes o mal arriostramiento

Caídas de operarios al vacío

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas de maquinaria eléctrica

Riesgos derivados del trabajo a la intemperie y adversas condiciones meteorológicas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desplome o colapso del andamio

Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.) sobre los operarios

Golpes, atrapamientos y aplastamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje

Golpes con objetos o herramientas

Lumbalgias por sobreesfuerzos

Riesgos específicos del trabajo a desarrollar sobre los mismos

Rotura de los cables

##### **Medidas preventivas**

Serán instalados por personal especializado.

Los pescantes sobre los que se cuelga el andamio deberán ir bien sujetos al forjado y serán de material resistente y seguro.

Las plataformas serán de un ancho mínimo de 60 cm, con barandilla exterior de 90 cm de altura e interior de 70 cm. ambas llevarán rodapié de 15 cm y listón intermedio. La plataforma estará provista a su vez de barandillas laterales.

La separación entre la cara delantera del andamio y la fachada o paramento vertical en el que se trabaja será menor de 45 cm.

Se mantendrán horizontales al suelo aún en los ascensos y en los descensos.

Se suspenderán por un mínimo de dos trócolas o aparejos, que deberán tener un adecuado mantenimiento.

Los ganchos de amarre tendrán pestillo de seguridad.

La distancia máxima de los módulos no será superior a 3 metros.

Los andamios colgados móviles se someterán a una prueba de plena carga antes de ser utilizados.

Diariamente se realizará una inspección ocular de los distintos elementos del andamio. Se prohíbe unir los andamios mediante pasarela.

Deben estar bien sujetos y anclados a los edificios.

Se prohíbe saltar del andamio al interior de la obra.

Todos las personas que trabajen en andamios móviles deberán disponer de cinturón de seguridad tipo arnés fijado a un elemento rígido o amarrados a cuerdas salvavidas o dispositivos anticaída.

#### **12.1.5. ANDAMIOS MOTORIZADOS SOBRE MÁSTIL**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas desde el andamio

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco del andamio sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

Tropiezo de la plataforma del andamio con objetos salientes de las plantas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

##### **Medidas preventivas**

Las partes móviles de las máquinas estarán protegidas con carcasas u otros dispositivos.

La instalación eléctrica del andamio sobre mástil estará dotada de un disyuntor diferencial de 300mA y de tomas a tierra.

La estructura que hace de soporte, compuesta de uno o más mástiles, será estable y segura.

Los componentes de seguridad incorporados al andamio, escaleras o pasarelas de evacuación de emergencia, plataformas contra los deslizamientos, barandillas, viseras contra las caídas de objetos y anclajes, estarán en buen estado y en ningún caso se prescindirá de ellos.

Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instala, dispondrá de un pararrayos.

## **12.2. ESCALERAS**

### **12.2.1. ESCALERAS DE MANO**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos
- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)
- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañado (suciedad, calzado inadecuado, etc.)
- Subida o bajada de espaldas a la escalera
- Mala posición del cuerpo, manos o pies
- Oscilación de la escalera
- Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario o irregular, mala situación, viento o deslizamiento lateral del operario

Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, poca inclinación, apoyo en pendiente, etc.

Basculamiento de escalera hacia atrás por longitud insuficiente y excesiva verticalidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión



Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas  
Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:  
Empalmes para aumentar la longitud

Peldaños clavados a los largueros

Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar

Utilización como soporte para plataformas de trabajo

Formación de plataformas de trabajo

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos por operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles

Caídas de objetos sobre las personas

#### **Medidas preventivas**

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.

Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado. La escalera estará dotada de ganchos para que quede bien sujeta.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.

No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.

Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.

Los largueros serán de una pieza.

Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.

Las escaleras simples no tendrán más de 5 metros de longitud.

Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75º con la horizontal.

#### **12.2.2. ESCALERAS DOBLES**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caídas de personas al mismo nivel

Caídas de personal a distinto nivel o al vacío por:

- Desequilibrios subiendo cargas
- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos
- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.)
- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañado (suciedad, calzado inadecuado, etc.)
- Subida o bajada de espaldas a la escalera
- Mala posición del cuerpo, manos o pies
- Oscilación de la escalera
- Gestos bruscos de los operarios

Deslizamiento o vuelco lateral por viento o deslizamiento lateral del operario

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contactos eléctricos indirectos con masa de máquinas eléctricas

Los derivados de usos inadecuados o montajes peligrosos como:

- Peldaños clavados a los largueros
- Longitud insuficiente en relación con la altura a salvar
- Utilización como soporte para plataformas de trabajo
- Formación de plataformas de trabajo

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Colapso de la escalera por rotura de cuerda o cadena antiabertura

Atrapamientos por:

- Operaciones de plegado y desplegado
- Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de escalera

Caídas de objetos sobre las personas

#### **Medidas preventivas**

Las escaleras de tijera deberán disponer de cadena, cable o mecanismo similar como tope de seguridad de apertura.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar como escaleras rectas.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

El ascenso y descenso no se hará de espaldas a las escaleras, sino de frente.

No se podrán subir pesos en manos, que comprometan la seguridad del trabajador.

Las herramientas se introducirán en bolsas antes de iniciar el ascenso.

Los largueros serán de una pieza.

Las escaleras de madera no deben pintarse para que los defectos sobrevenidos puedan fácilmente apreciarse; los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No se utilizará la escalera simultáneamente por dos operarios.

### **12.3.ESLINGAS Y ESTROBOS. CABLES**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

#### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desprendimiento de la carga por rotura del cable

Desprendimiento de la carga por mal amarre

#### **Medidas preventivas**

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

### **12.4.ESLINGAS PLANAS DE BANDA TEXTIL**

#### **Identificación de riesgos evitables**

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

**Identificación de riesgos no eliminables**

Desprendimiento de la carga por rotura de la banda

Desprendimiento de la carga por mal amarre

**Medidas preventivas**

Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliéster o polipropileno) generalmente rematadas por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.

Deben llevar una etiqueta en la que conste:

- Material con el que está fabricada
- Carga máxima de utilización
- Nombre del fabricante
- Fecha de fabricación

Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.

Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.

Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.

En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.

No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

Toda eslinga que se ensucie o se impregne de cualquier producto durante su uso, se lavará inmediatamente con agua fría. Para su secado o almacenamiento, se evitarán fuentes de calor intenso y se protegerán de las radiaciones ultravioleta.

## **12.5.PLATAFORMAS ELEVADORAS**

### **12.5.1. PLATAFORMA ELEVADORA MOTORIZADA**

**Identificación de riesgos evitables**

Caída desde el habitáculo

Vuelco de la maquina

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Cizallamientos

Colisiones por falta de visibilidad

**Identificación de riesgos no eliminables**

Atropellos.

Choques de operarios contra las máquinas.

Hundimientos

Choques contra objetos

**Medidas preventivas**

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Se hará una cuidadosa inspección del terreno en el que se va a asentar la máquina para prevenir posibles hundimientos o corrimientos de tierras en zonas próximas a zanjas, taludes, etc.

Han de guardarse cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.

En el traslado de la plataforma se tendrá especial cuidado en respetar las máximas pendientes admisibles que el fabricante haya garantizado.

En el punto de operaciones habrá una placa en la que se indique el diagrama de cargas y distancias y el uso de gatos estabilizadores, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.

No se cargarán sobre las plataformas más peso del que el fabricante haya garantizado.

Las plataformas serán manejadas por personal especializado y se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento.

Se evitará emplear estas plataformas para elevar materiales.

Los operarios que realicen trabajos desde las plataformas elevadoras en ningún momento saldrán del recinto protegido ni utilizarán calzos o elementos que permitan el riesgo de caída desde la jaula. Utilizándose el cinturón de seguridad caso de adopción de posturas forzadas por la existencia de zonas de trabajo de difícil acceso.

Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.

#### **12.5.2. PLATAFORMA ELEVADORA CON BRAZO ARTICULADO**

##### **Identificación de riesgos evitables**

Caída desde el habitáculo

Colisiones por falta de visibilidad

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

Vuelco de maquinaria sobre los operarios

Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos de móviles de la maquinaria

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Atrapamientos o arrastres

Atropellos

Aplastamientos

Choques de operarios contra las máquinas

Golpes

##### **Medidas preventivas**

Antes de parar la plataforma se comprobará la estabilidad del terreno, utilizando adecuadamente en todo caso los gatos estabilizadores.

Serán manejados y conducidos por personal especializado.

Periódicamente se realizarán las necesarias revisiones.

Han de guardarse cuidadosamente las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.

En la plataforma se indicará la carga máxima a soportar.

Se utilizarán cinturones de seguridad.

##### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes

Calzado de seguridad

Cinturón de seguridad

#### **12.6. OXICORTE**

Esta técnica se utiliza para cortar metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de oxicorte está compuesto de:

- Dos botellas de gases (oxígeno y acetileno)
- Manorreductores para ambas botellas
- Mangueras o canalizaciones
- Soplete
- Válvulas antirretroceso

##### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de las radiaciones

Quemaduras

##### **Identificación de riesgos no eliminables**

Incendios

Explosiones

### **Medidas preventivas**

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.

Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.

Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40 cm. y el grifo hacia arriba.

Si las botellas han estado almacenadas en posición horizontal, antes de su uso deberán permanecer verticalmente un mínimo de 12 horas.

La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.

Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).

Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.

Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.

Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.

La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.

No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

### **Equipos de protección individual**

Casco

Gafas de cristal inactivo

Botas con puntera metálica.

Guantes de soldador

Mandil de soldador.

Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

## **12.7.SOLDADURA ELÉCTRICA**

### **Identificación de riesgos evitables**

Riesgos derivados de la producción de gases y vapores de toxicidad variable

Riesgos derivados de las radiaciones

Quemaduras

Lesiones por proyección de partículas

Contacto eléctrico directo con elementos en tensión

Contacto eléctrico indirecto con masas puestas accidentalmente en tensión

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Incendios

Explosiones

### **Medidas preventivas**

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano.

Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectródos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.

Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

#### **Protecciones colectivas**

Puestas a tierra robustas.

Ventilación forzada, si fuera necesaria.

#### **Equipos de protección individual**

Gafas o pantallas de soldador.

Guantes, mandil y polainas de soldador.

Calzado de seguridad.

## **12.8.PLATAFORMA DE DESCARGA EN ALTURA**

### **Identificación de riesgos evitables**

Caída de materiales y personas

Golpes con la carga

Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Aplastamientos

Desplome de la carga

### **Medidas preventivas**

Las plataformas de descarga en altura serán sólidas y seguras, y estarán convenientemente apuntaladas y arriostradas.

Deberán disponer en todo su contorno barandilla y rodapié.

Un tramo de barandilla será desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma.

El personal que opera en la misma debe utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación.

### **Equipos de protección individual**

Casco

Guantes

Botas de seguridad

## **12.9.EVACUACIÓN DE ESCOMBROS**

### **Identificación de riesgos evitables**

Caída de objetos

Afecciones respiratorias por ambientes pulverulentos

Lesiones producidas por impactos, proyección de elementos sobre operarios

Trauma sonoro por contaminación acústica

### **Identificación de riesgos no eliminables**

Desplome de la bajante de evacuación

### **Medidas preventivas**

La evacuación de escombros se realizará mediante la instalación de bajantes o canales que reunirán los siguientes requisitos:

El emplazamiento será estratégico, puesto que ha de estar alejado de los lugares de paso y ser fácilmente accesible desde cualquier zona de la obra.

Si la bajante se instala a través de aberturas en pisos, el tramo superior deberá sobrepasar, al menos, 90 cm el nivel del piso de forma que se evite la caída del personal por el mismo.



La embocadura del vertido en cada una de las plantas deberá estar protegida con las correspondientes pantallas o, en su caso, con barandillas tupidas.

La altura de la abertura con respecto al nivel del suelo será tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose en todo caso, instalar o colocar un tope para la rueda.

El tramo final de las bajantes tendrá una inclinación tal que reduzca la velocidad de la salida del material, quedando su tramo inferior a 2 m aproximadamente del suelo, plataforma contenedor o caja de camión.

Se delimitará y señalizará la zona de obra destinada a recibir la evacuación de escombros.

Los materiales de fábrica y escombros en general serán regados para evitar polvaredas.

Si se realiza alguna operación o actividad en la zona de la bajante, la embocadura deberá estar provista de tapa susceptible de ser cerrada mediante llave o candado.

Está prohibido arrojar escombros desde lo alto, fuera de las bajantes.

#### **Equipos de protección individual**

Botas de seguridad

Casco

Guantes

Cascos protectores auditivos

Mascarilla contra el polvo

### **13. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra durante el desarrollo de toda la obra. Se vallará el contorno de la obra incluyéndose las zonas de acopio, de montaje, y de uso de operarios precisos.

Se crean varios riesgos importantes:

- En la salida de camiones de la obra se crea el riesgo de atropellos y colisiones entre los vehículos propios de la obra y los del tráfico exterior, por lo que es necesario cuidar la señalización y organización del tráfico exterior.
- Se instalará un punto de agua a presión en la salida para limpiar los camiones.
- La obra generará riesgos graves de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, sepultamientos, trabajos en exposición de agentes biológicos-microbiológicos, caídas de distintas alturas, etc.
- Previo al inicio de los trabajos se retirarán las luminarias afectadas por las obras.

En Arrasate-Gipuzkoa, 2021 Azaroa • Noviembre 2021

Por KREAN S.Coop



Fdo. Alberto Vázquez Mardones  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 13.137



[www.krean.com](http://www.krean.com)

KREAN, S.COOP.

**ISGA**  
Inmuebles s.a.



## 5.2

## Segurtasun eta Osasun Azterketa. Planoak • Estudio de Seguridad y Salud. Planos

Proiektua • Proyecto

**ZUMAIAN TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor  
**ISGA Inmuebles, S.A.**

Data • Fecha  
**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor  
**Enrique Elkoroberezibar Markiegi**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



## **ÍNDICE DE PLANOS**

### **PLANOS GENERALES**

- ES.1 - SITUACIÓN
- ES.2 - SERVICIOS EXISTENTES
- ES.3 - PLANTA GENERAL
- ES.4 - VALLADO Y CASETAS DE OBRA

### **INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

- ES.2.1 - INSTALACIONES HIGIÉNICAS
- ES.2.2 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- ES.3.1 - PROTECCIONES EN TRABAJO JUNTO A LÍNEAS ELÉCTRICAS
- ES.3.2 - VALLAS Y BARANDILLAS
- ES.3.3 - OCLUSIÓN DE HUECOS
- ES.3.4 - DESVIOS DE TRÁFICO

### **PROTECCIONES EN CAPÍTULOES ESPECÍFICOS**

- ES.4.1 - MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ES.4.2 - TRABAJOS EN ZANJAS
- ES.4.3 - MANIPULACIÓN DE CANALIZACIONES
- ES.4.4 - TRABAJOS EN ALTURA (PUENTES)

### **PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES**

- ES.5.1 - ESLINGAS Y GAZAS
- ES.5.2 - ANDAMIOS
- ES.5.3 - ÚTILES Y HERRAMIENTA AUXILIAR
- ES.5.4 - CONDUCCIÓN DE MAQUINARIA

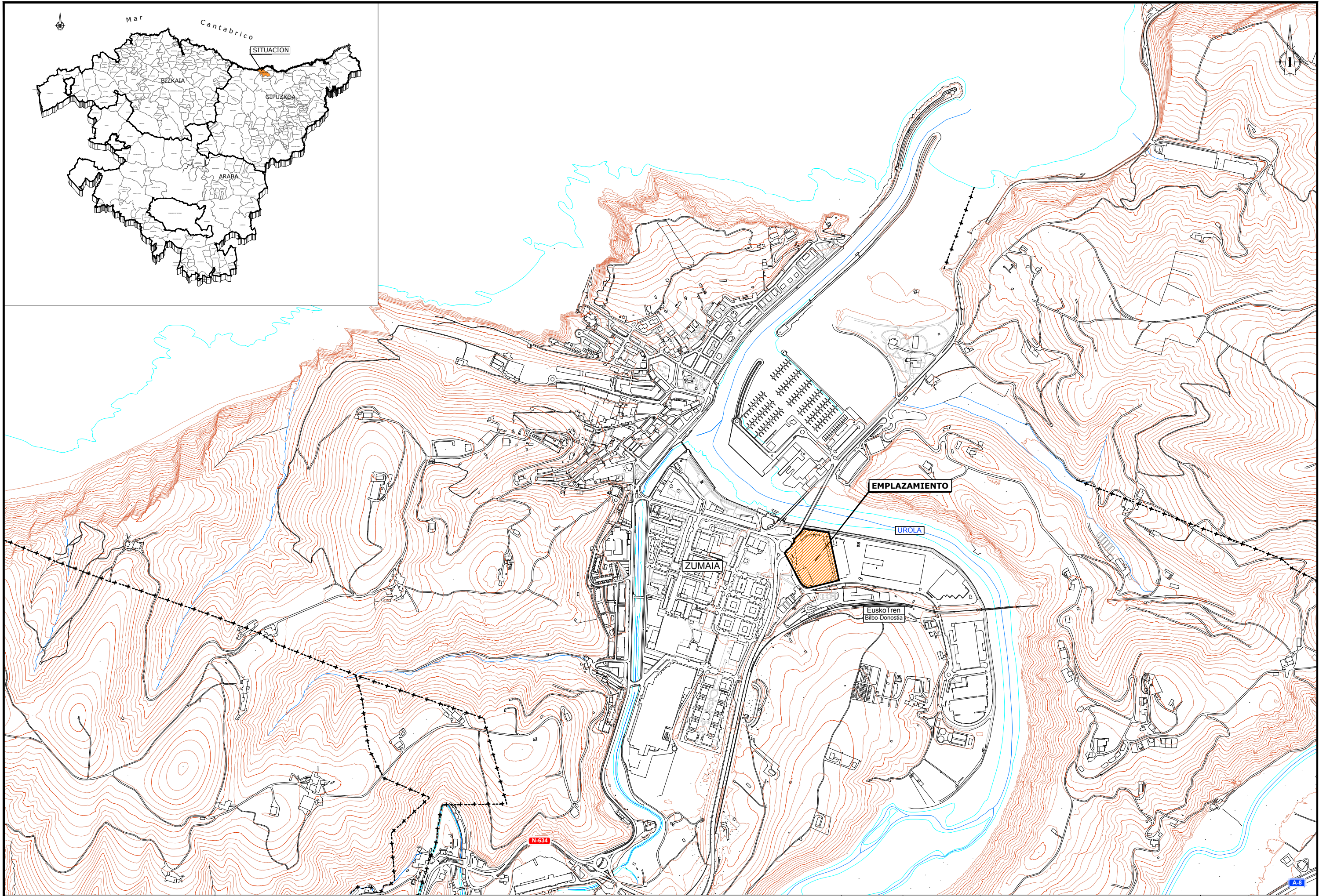
### **SEÑALIZACIÓN**

- ES.6.1 - SEÑALETICA MANUAL
- ES.6.2 - SEÑALETICA
- ES.6.3 - BALIZAMIENTO

### **PROTECCIONES PERSONALES**

- ES.7.1 - EPIS





**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA  
Bida, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
ALBERTO VAZQUEZ MARDONES  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137

**LKS**  
Ingenieros

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
**SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.**  
**(GIPUZKOA) ZUMAIAN TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO PROIEKTUA**  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

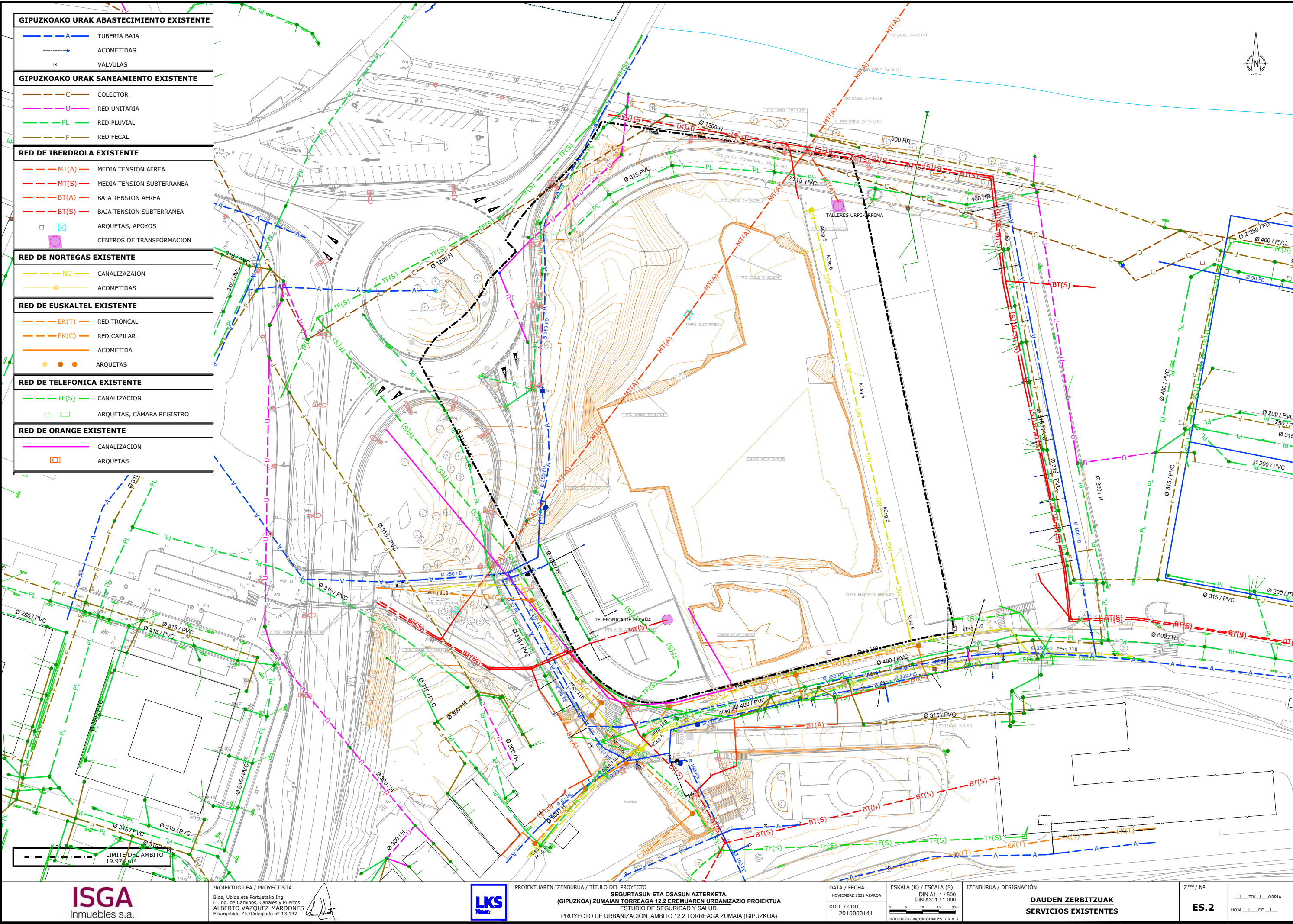
ESKALA (K) / ESCALA (S)  
DIN A1: 1 / 5.000  
DIN A3: 1 / 10.000  
0 50 100 150 200m  
AUTORITZAZIOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
**KOKAPENA ETA KOKALEKUA**  
**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

Z bln / No  
**ES.1**

1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1





GIPUZKOAKO URAK ABASTECIMIENTO EXISTENTE	
	TUBERIA BAJA
	ACOMETIDAS
	VALVULAS
GIPUZKOAKO URAK SANEAMIENTO EXISTENTE	
	COLECTOR
	RED UNITARIA
	RED PLUVIAL
	RED FECAL
RED DE IBERDROLA EXISTENTE	
	MEDIA TENSION AEREA
	MEDIA TENSION SUBTERRANEA
	BAJA TENSION AEREA
	BAJA TENSION SUBTERRANEA
	ARQUETAS, APOYOS
	CENTROS DE TRANSFORMACION
RED DE NORTEGAS EXISTENTE	
	CANALIZAZAION
	ACOMETIDAS
RED DE EUSKATEL EXISTENTE	
	RED TRONCAL
	RED CAPILAR
	ACOMETIDA
	ARQUETAS
RED DE TELEFONICA EXISTENTE	
	CANALIZACION
	ARQUETAS, CÁMARA REGISTRO
RED DE ORANGE EXISTENTE	
	CANALIZACION
	ARQUETAS

**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA  
Bida, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
ALBERTO VAZQUEZ MARDONES  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137

**LKS**  
LKS

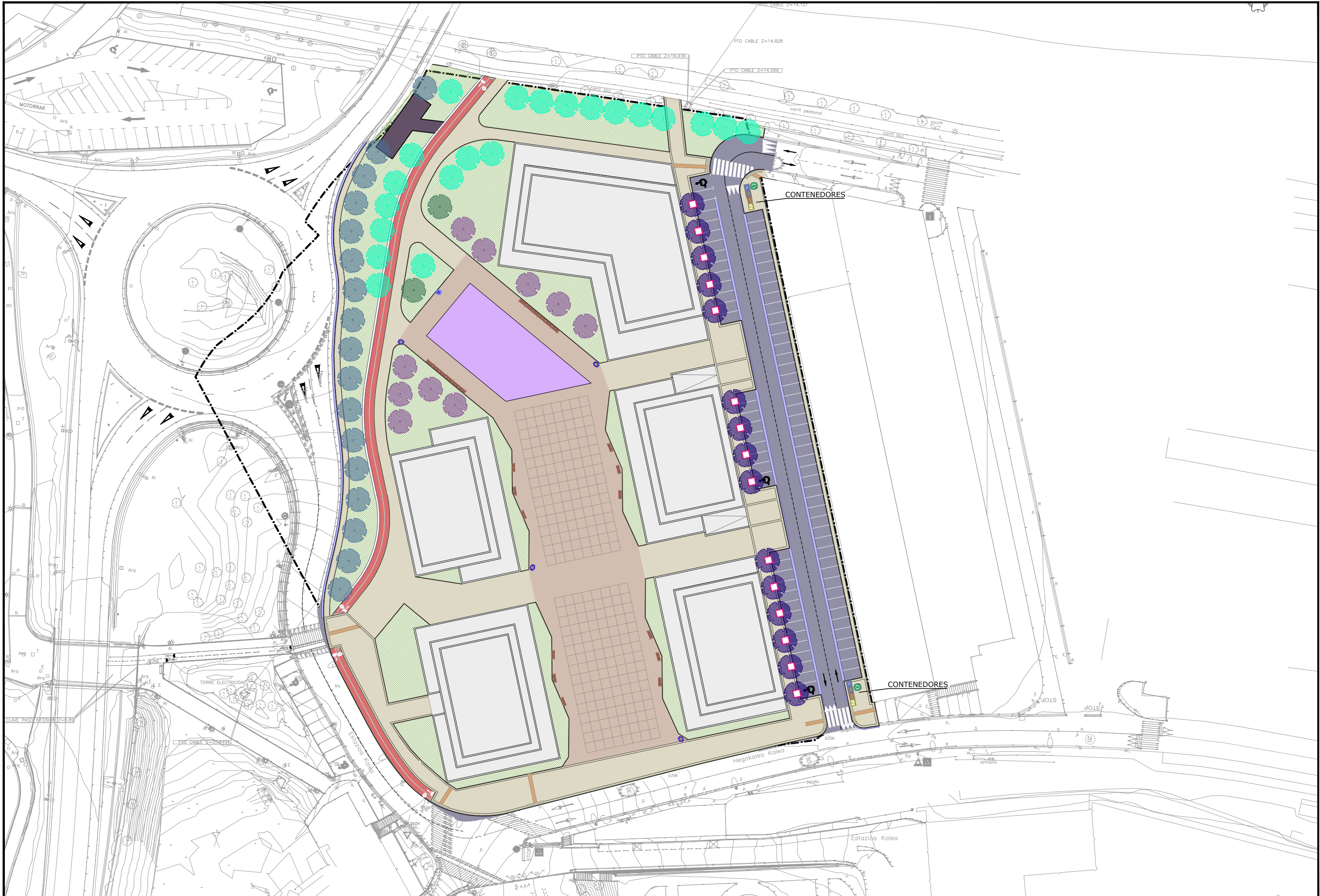
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.  
(GIPUZKOA) ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO PROIEKTUA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN, AMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)  
DIN A1: 1 / 500  
DIN A3: 1 / 1.000  
IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
**DAUDEN ZERBITZUAK**  
**SERVICIOS EXISTENTES**

Z blka / No  
**ES.2**  
1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1





**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA  
Bide, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
ALBERTO VAZQUEZ MARDONES  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137

**LKS**  
LKS

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
**SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.**  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO PROIEKTUA (GIPUZKOA)**  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN, AMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)  
DIN A1: 1 / 400  
DIN A3: 1 / 800  
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
**PLANTA OROKORRA**  
**PLANTA GENERAL**

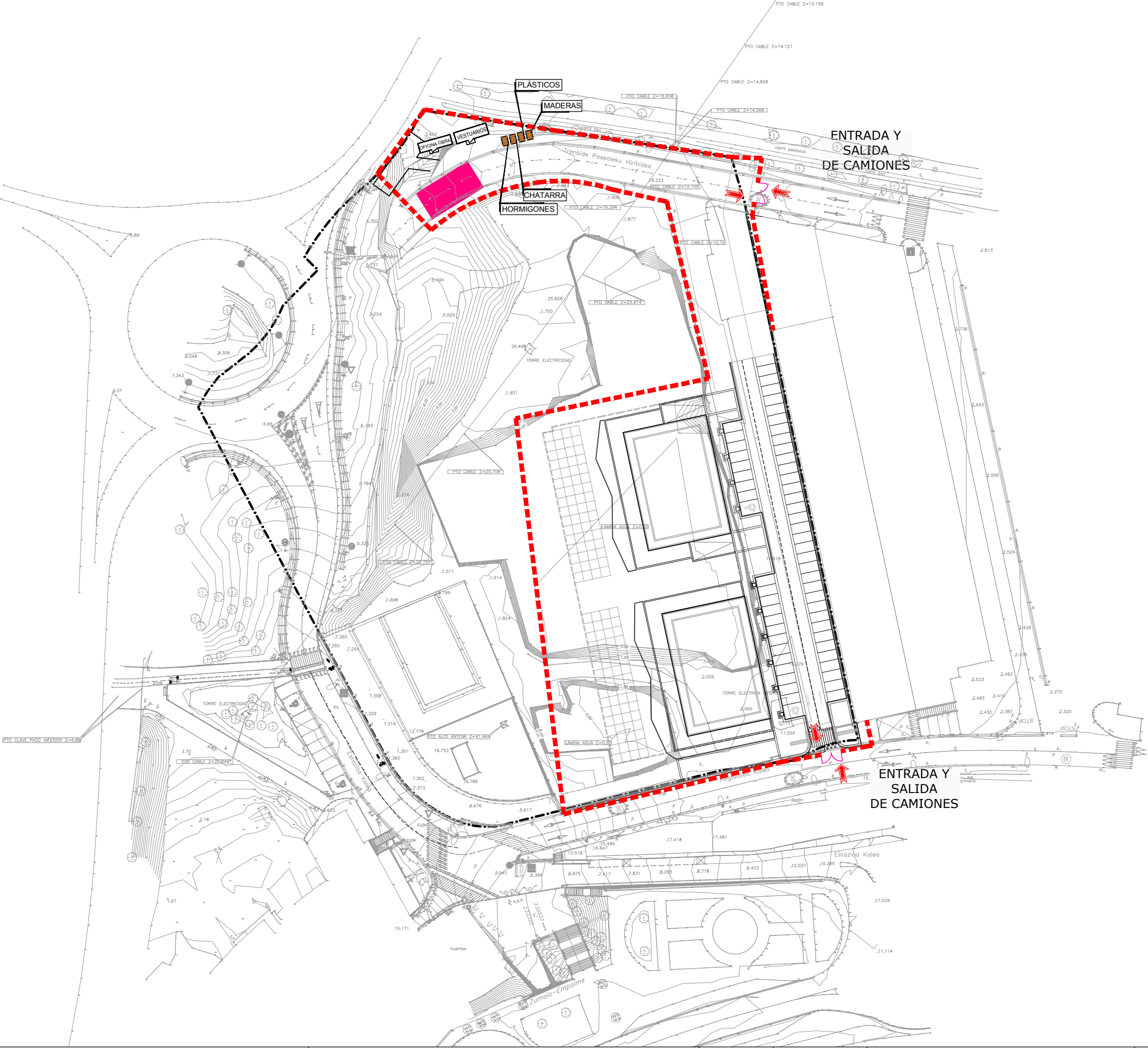
Z. bika / No  
**ES.3**

1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1



FASE 1

- CIERRE DE OBRA
- VESTUARIOS
- CASETA OBRA
- CONTENEDOR DE RESIDUOS
- ZONA DE ACOPIOS
- ACCESOS



LÍMITE DEL ÁMBITO  
19.974 m²

**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA  
Bida, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
ALBERTO VAZQUEZ MARDONES  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137



PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
**SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.**  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUA URBANIZAZIO PROIEKTUA (GIPUZKOA)**  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

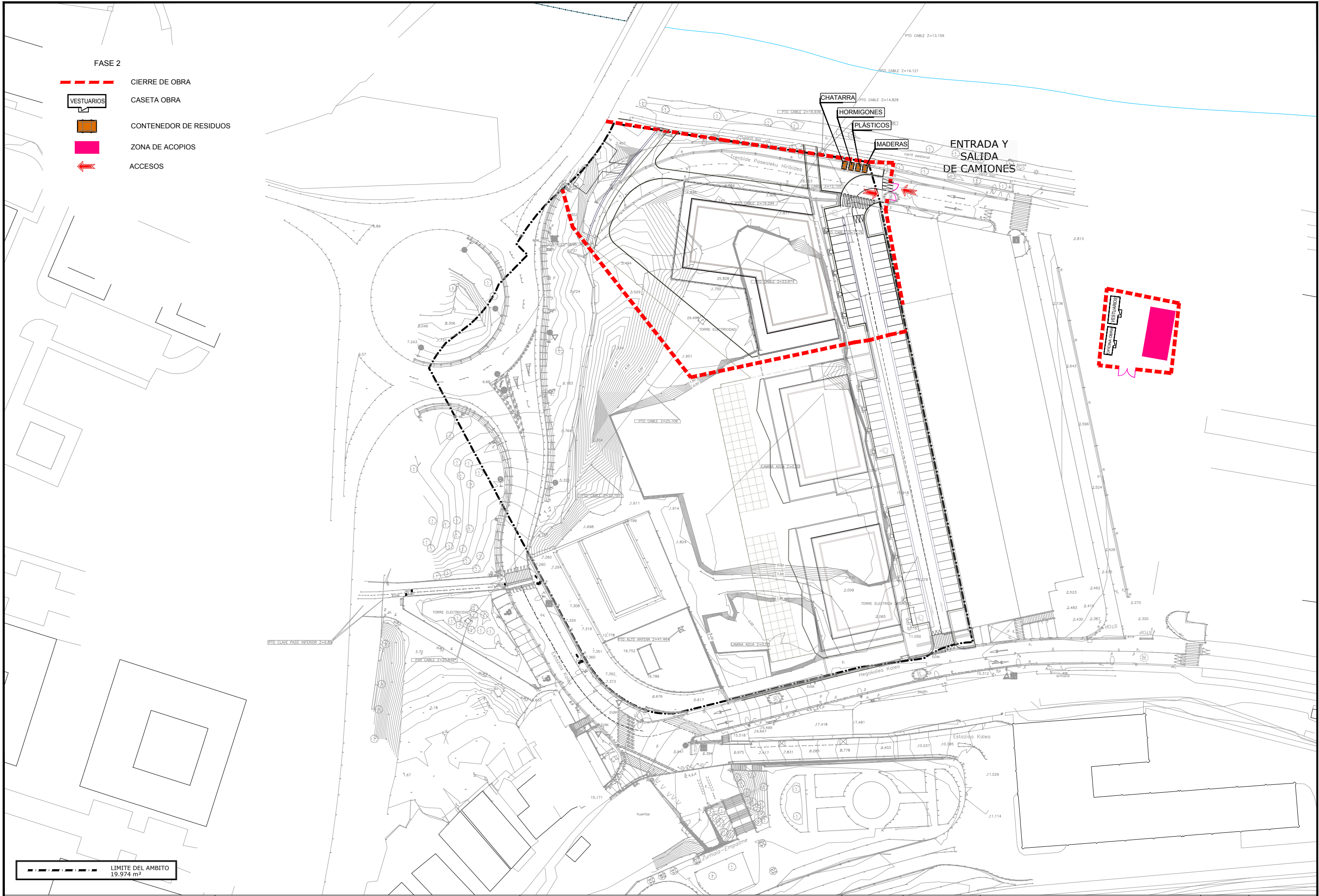
DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)  
1/1000  
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
ITXITURA ETA OBRA-KAXETAK. 1 FASEA  
VALLADO Y CASETAS DE OBRA. FASE 1

Z blka / No  
**ES.4.1**

1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1



**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYEKTISTA  
Bida, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
**ALBERTO VAZQUEZ MARDONES**  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137



PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
**SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.**  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUA URBANIZAZIO PROIEKTUA (GIPUZKOA)**  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN, ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)  
1/1000  
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
**ITXITURA ETA OBRA-KAXETAK. 1 FASEA**  
**VALLADO Y CASSETAS DE OBRA. FASE 1**

Z blka / No  
**ES.4.2**

1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1



FASE3

- CIERRE DE OBRA
- VESTUARIOS
- CASETA OBRA
- CONTENEDOR DE RESIDUOS
- ZONA DE ACOPIOS
- ACCESOS



LIMITES DEL AMBITO  
19.974 m<sup>2</sup>

**ISGA**  
Inmuebles s.a.

PROIEKTUGILEA / PROYECTISTA  
Bida, Ubide eta Portuetako Ing.  
El Ing. de Caminos, Canales y Puertos  
ALBERTO VAZQUEZ MARDONES  
Elkargokide Zk./Colegiado nº 13.137



PROIEKTUAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO  
**SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.**  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUA ERABAZIAZIO PROIEKTUA (GIPUZKOA)**  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN, AMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA (GIPUZKOA)

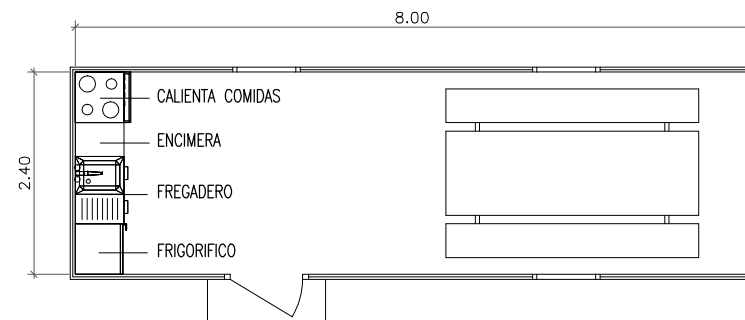
DATA / FECHA  
NOVIEMBRE 2021 AZAROA  
KOD. / COD.  
2010000141

ESKALA (K) / ESCALA (S)  
1/1000  
JATORRIZKOAK/ORIGINALES DIN A-3

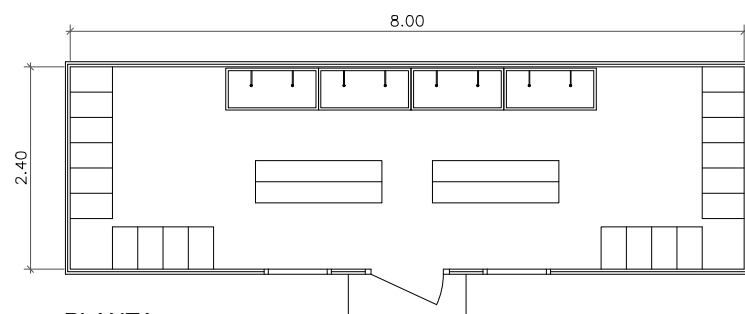
IZENBURUA / DESIGNACIÓN  
ITXITURA ETA OBRA-KAXETAK. 3 FASEA  
VALLADO Y CASETAS DE OBRA. FASE 3

Z blka / No  
**ES.4.3**

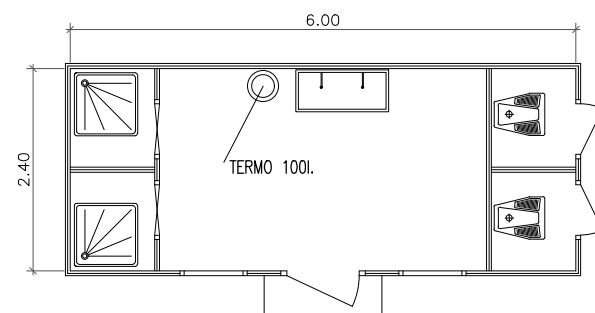
1 TIK 1 ORRIA  
HOJA 1 DE 1



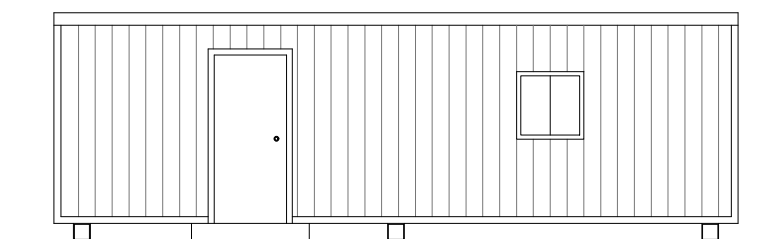
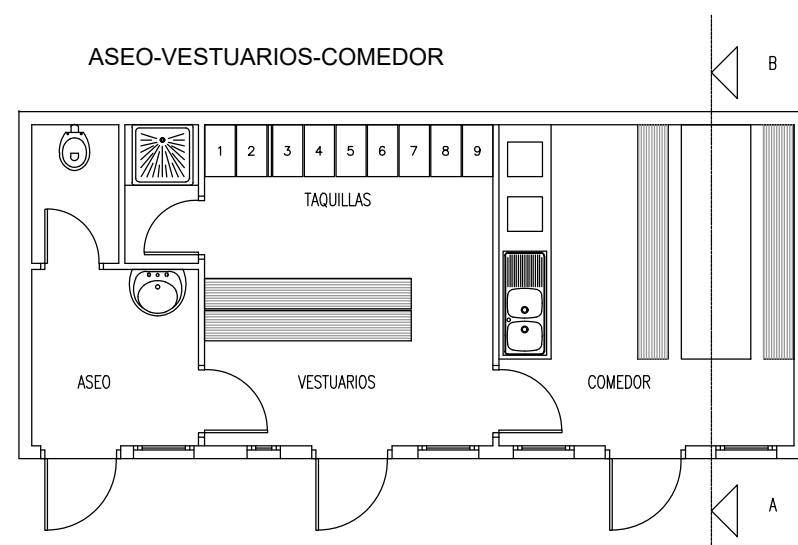
PLANTA  
MODULO COMEDOR 8.00x2.40m AISLADO



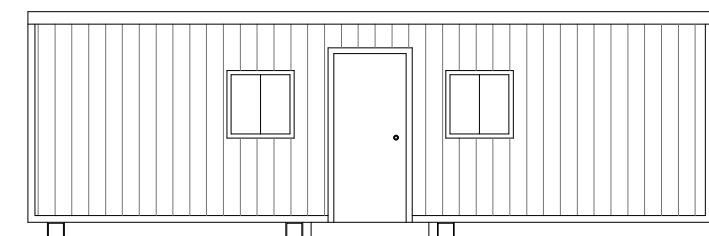
PLANTA  
MODULO VESTUARIOS 8.00x2.40m AISLADO



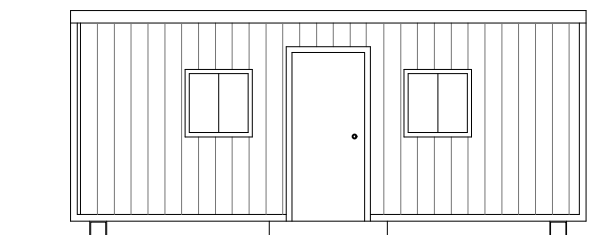
PLANTA  
MODULO ASEOS 6.00x2.40m AISLADO



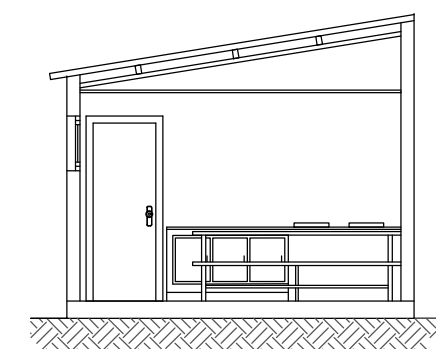
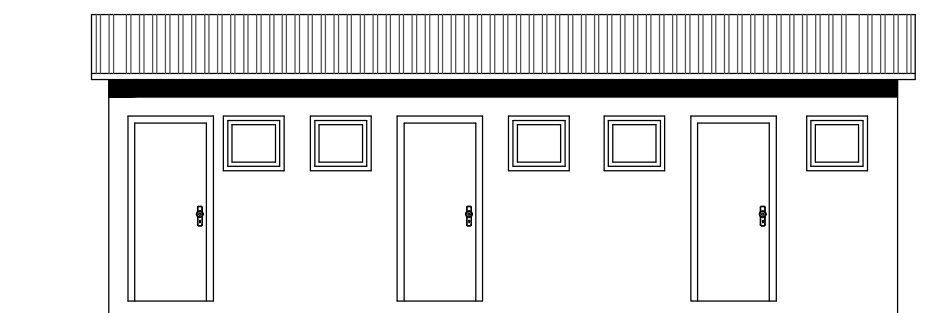
ALZADO



ALZADO



ALZADO



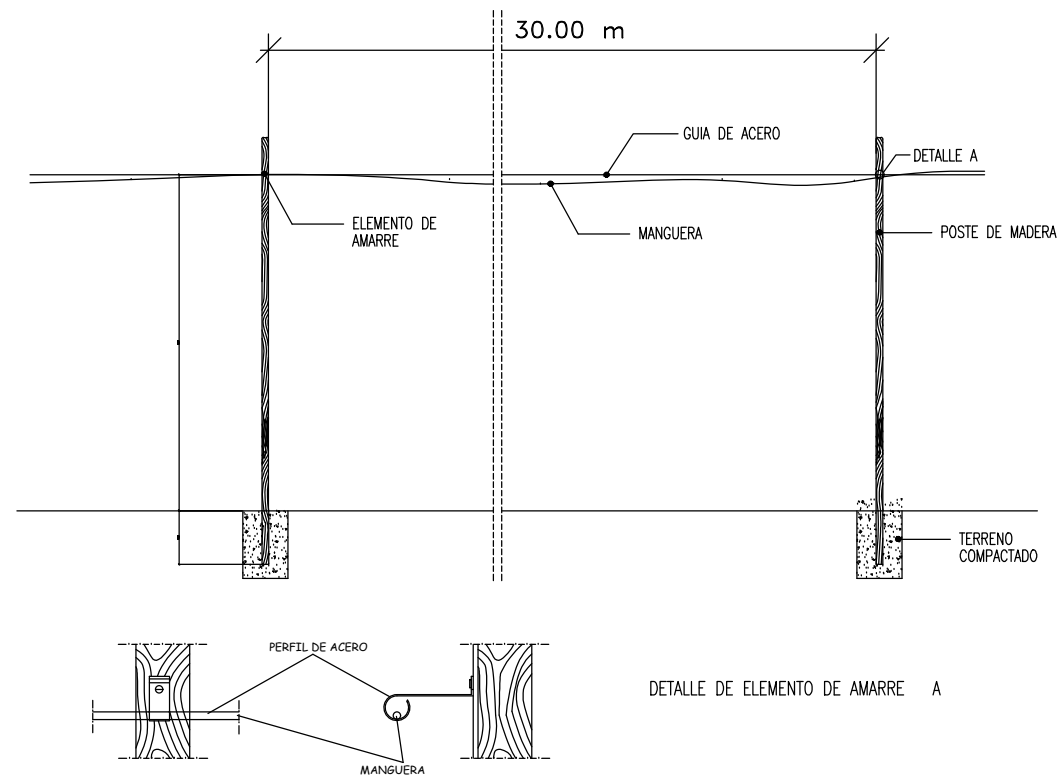
SECCION A-B



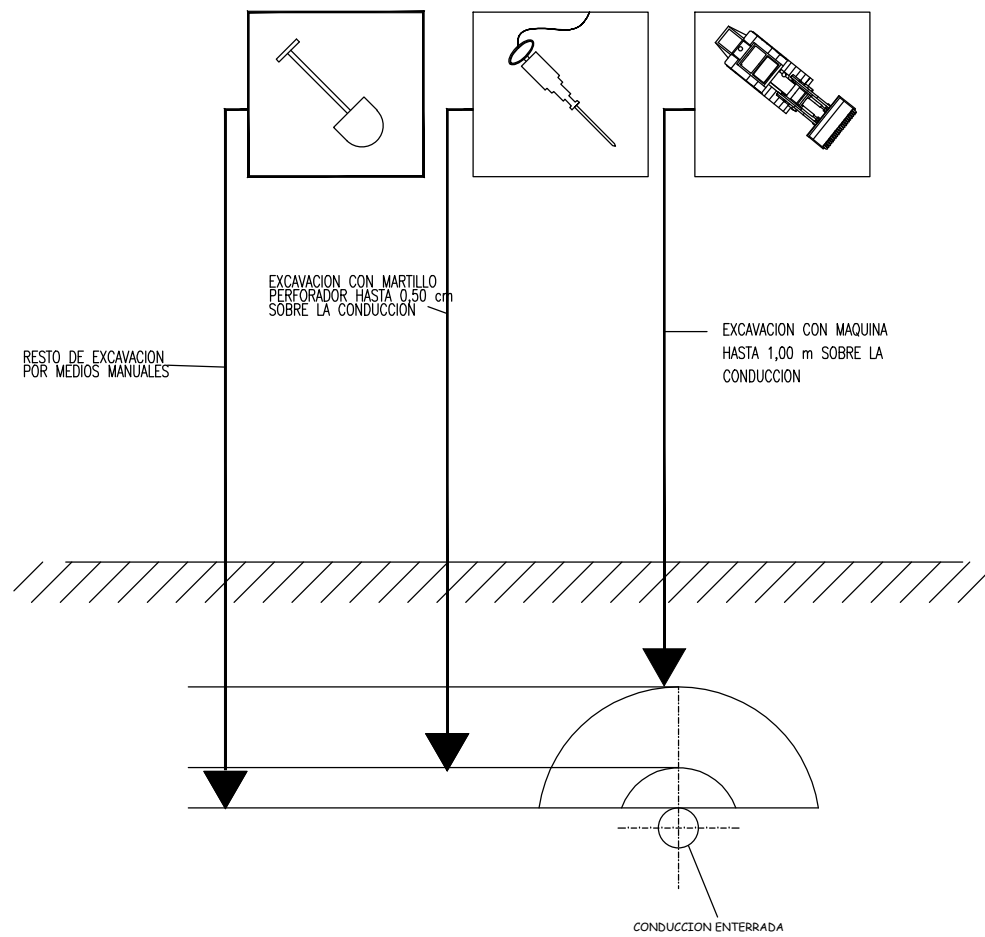
nº plano  
**ES.2.1**

plano  
**INSTALACIONES PROVISIONALES  
DE OBRA  
INSTALACIONES HIGIÉNICAS**

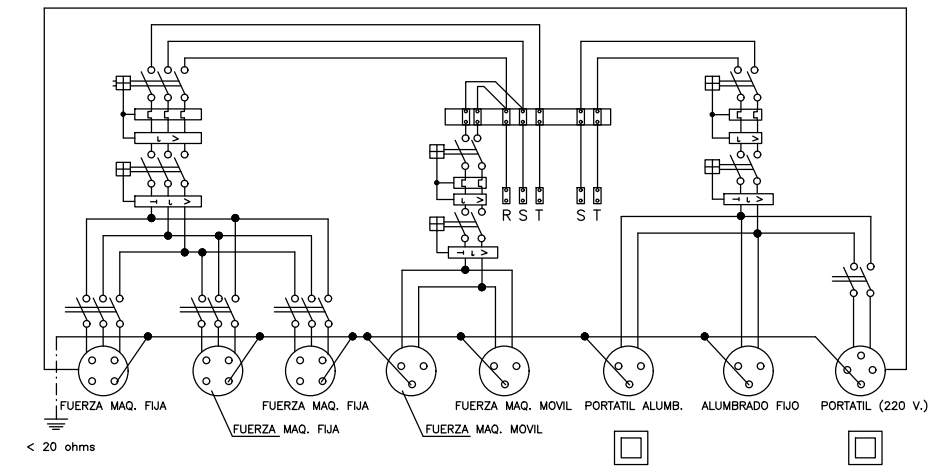
INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS AEREAS



CONDUCCIONES ENTERRADAS. PRECAUCIONES

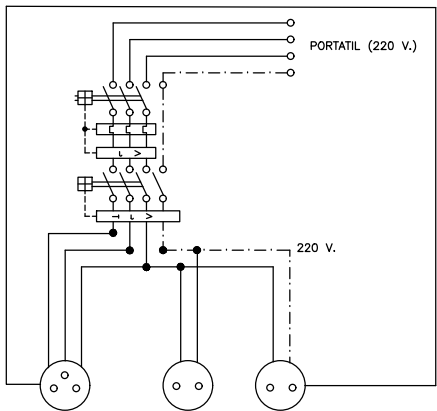


ESQUEMA UNIFILAR DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

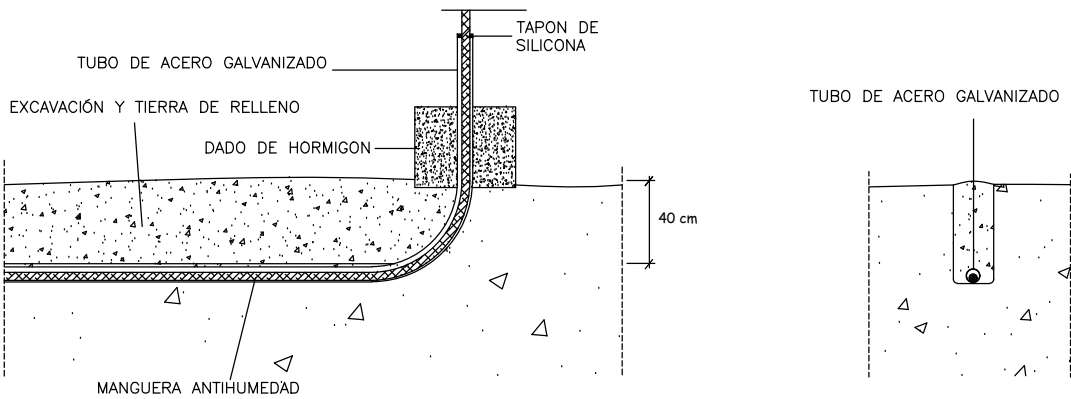
LA INSTALACION ELECTRICA ESTARA PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARA POR EL EXTERIOR PARTES ELECTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.



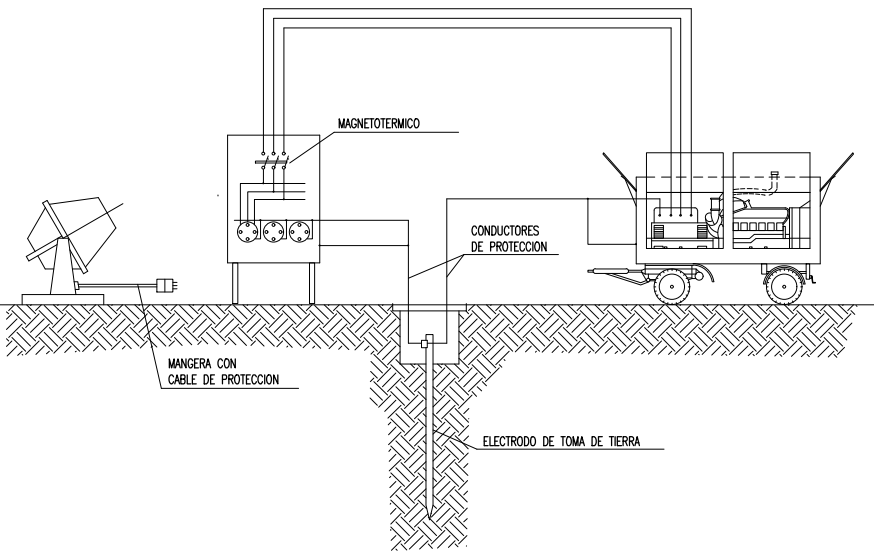
Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

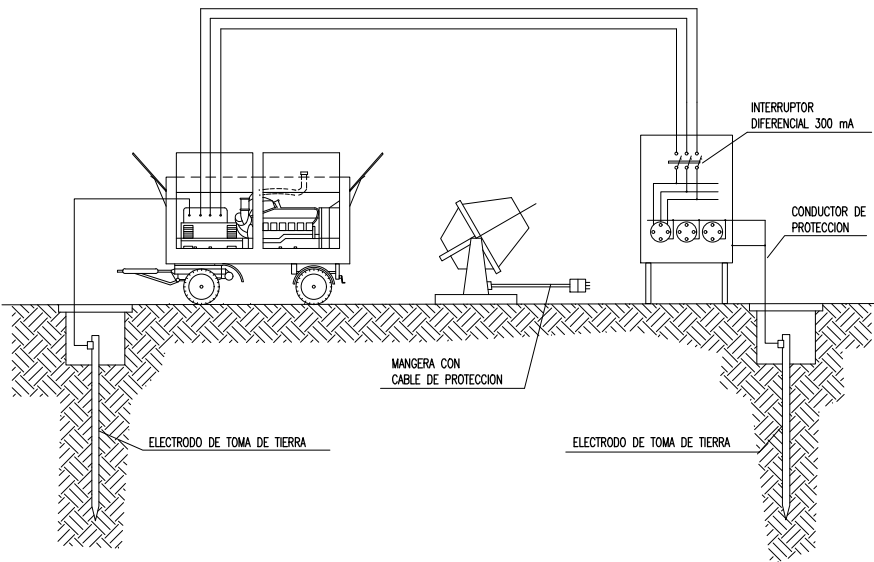
INSTALACION ELÉCTRICA DE LINEAS SUBTERRANEAS



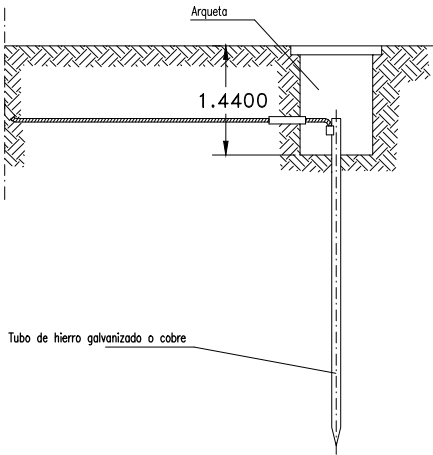
INTERRUPTOR AUTOMATICO



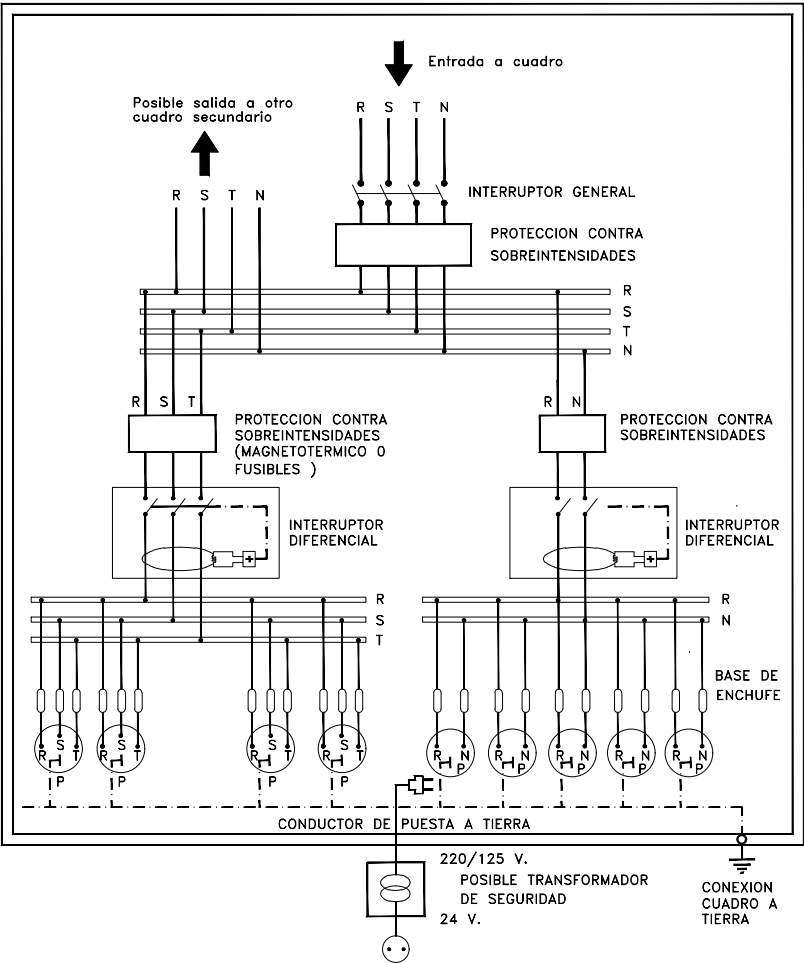
INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA  
ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estara relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ( $I_{\Delta} < 300\text{mA}$ .)

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 mm<sup>2</sup>.  
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

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm <sup>2</sup> )	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

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 mm<sup>2</sup>.

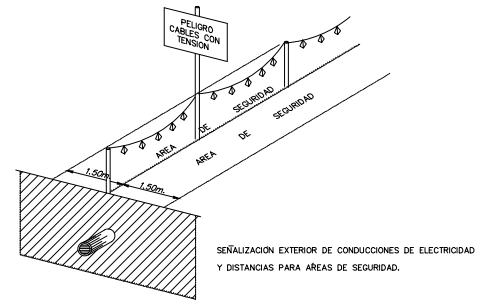
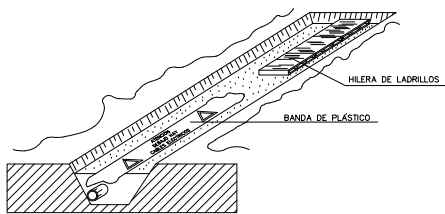


nº plano  
**ES.2.2.2**

plano  
**INSTALACIONES PROVISIONALES  
DE OBRA  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

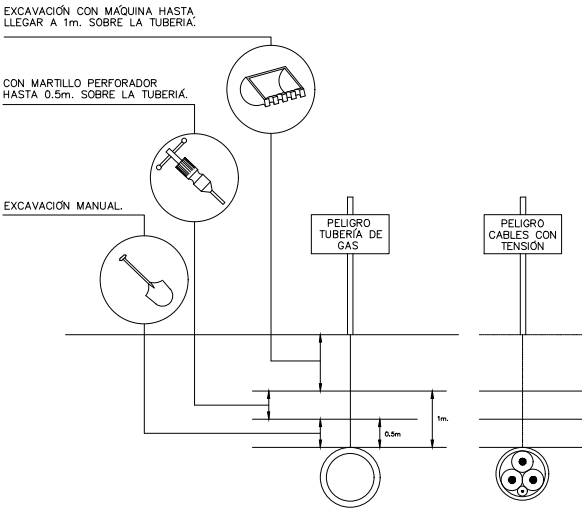


FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

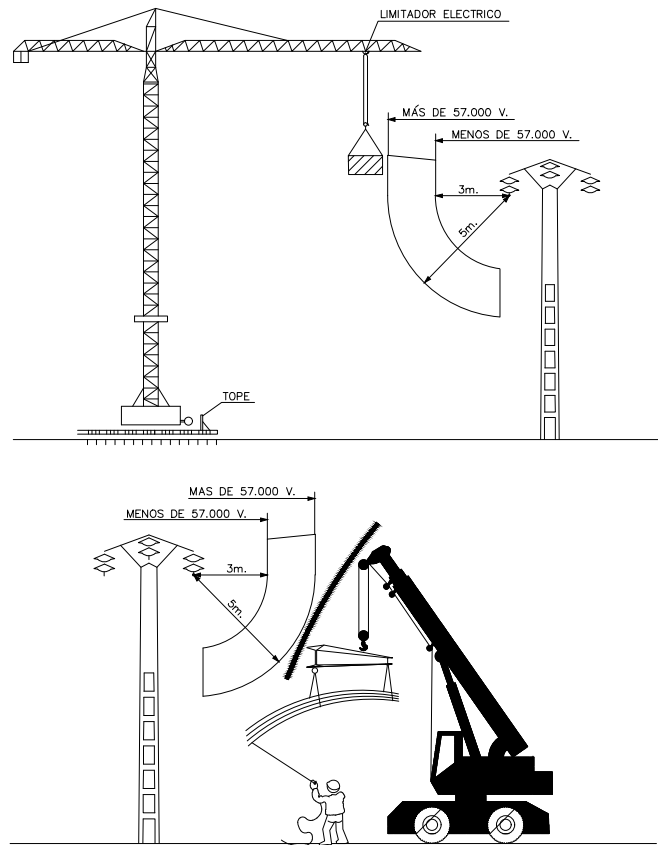


EXCAVACIÓN ELECTRICIDAD Y GAS

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

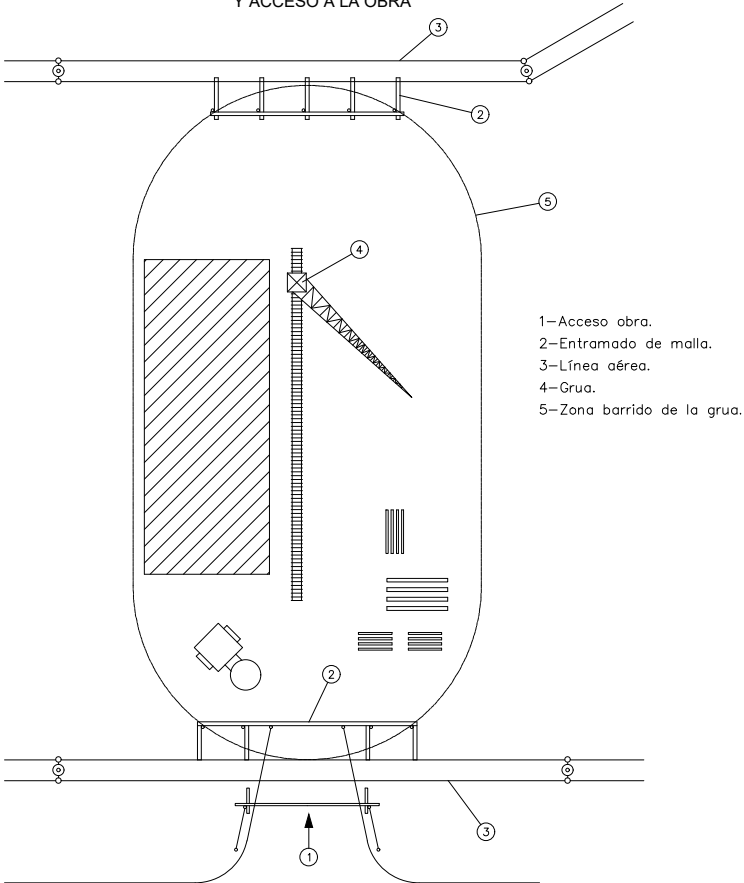


INTERFERENCIA DE GRUA CON LÍNEA ELÉCTRICA AEREA DE A.T.



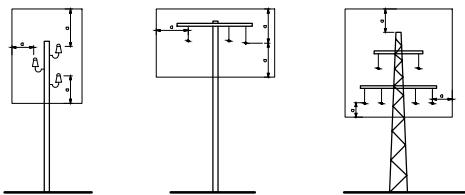
GRUA PRÓXIMA A LÍNEA A.T.

EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRUA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN Y ACCESO A LA OBRA



REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

ZONA DE PELIGRO

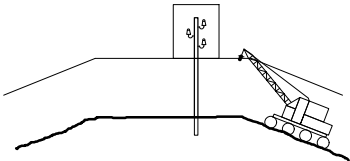


a = 2 mts.  
HASTA 50000 V.  
SI LA DISTANCIA ENTRE  
LOS PALOS SUPERAN  
LOS 50 mts.

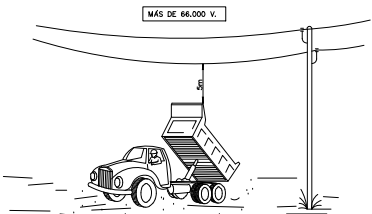
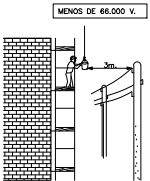
a = 3 mts.  
HASTA 50000 V.  
SI LA DISTANCIA ENTRE  
LOS PALOS NO SUPERAN  
LOS 50 mts.

a = 5 mts.  
POR ENCIMA DE  
50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION



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

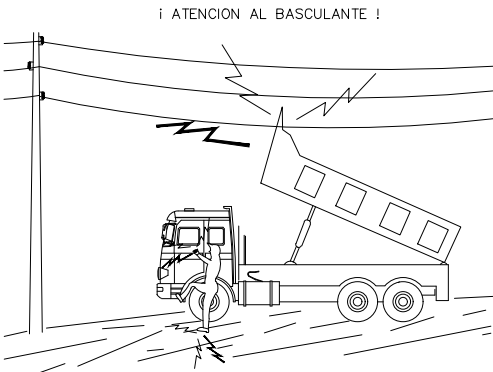
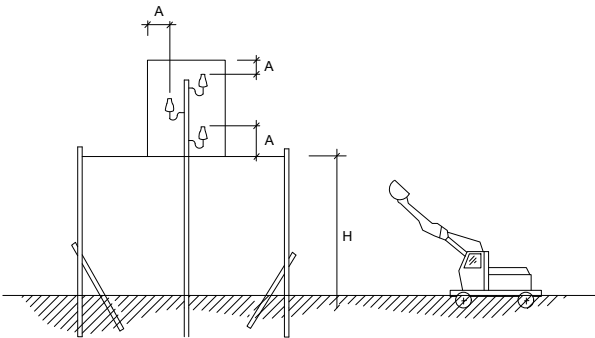
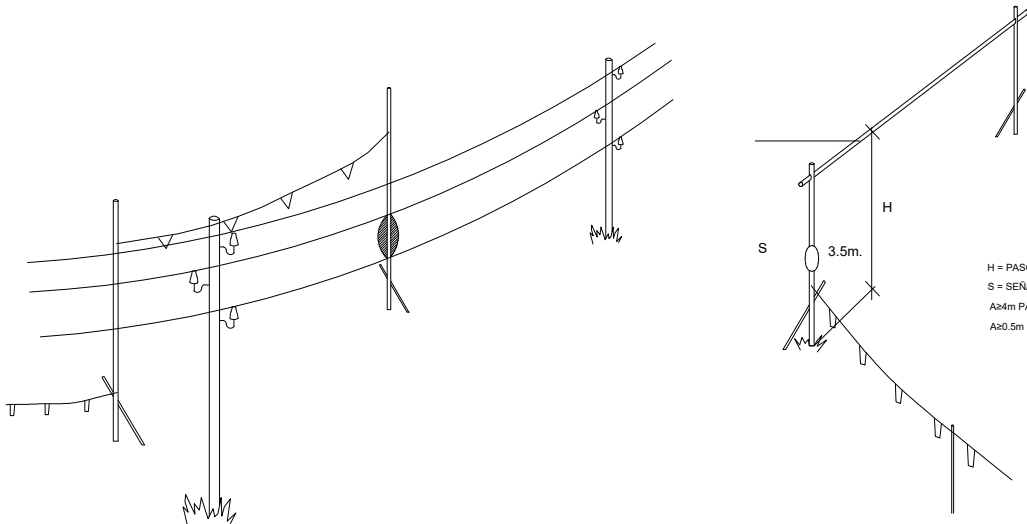


PRECAUCIÓN LÍNEAS A.T.



SIEMPRE TENER EN CUENTA  
LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE

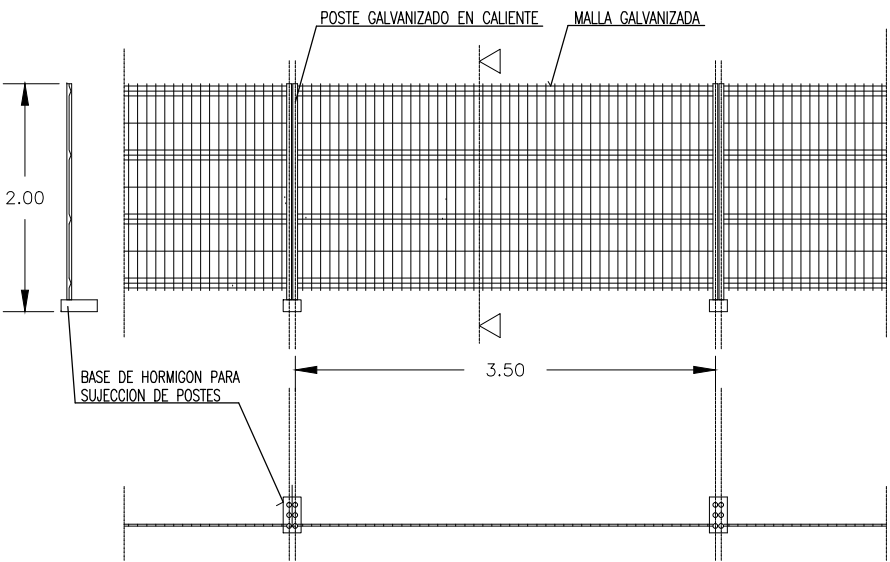
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



¡ ATENCION AL BASCULANTE !

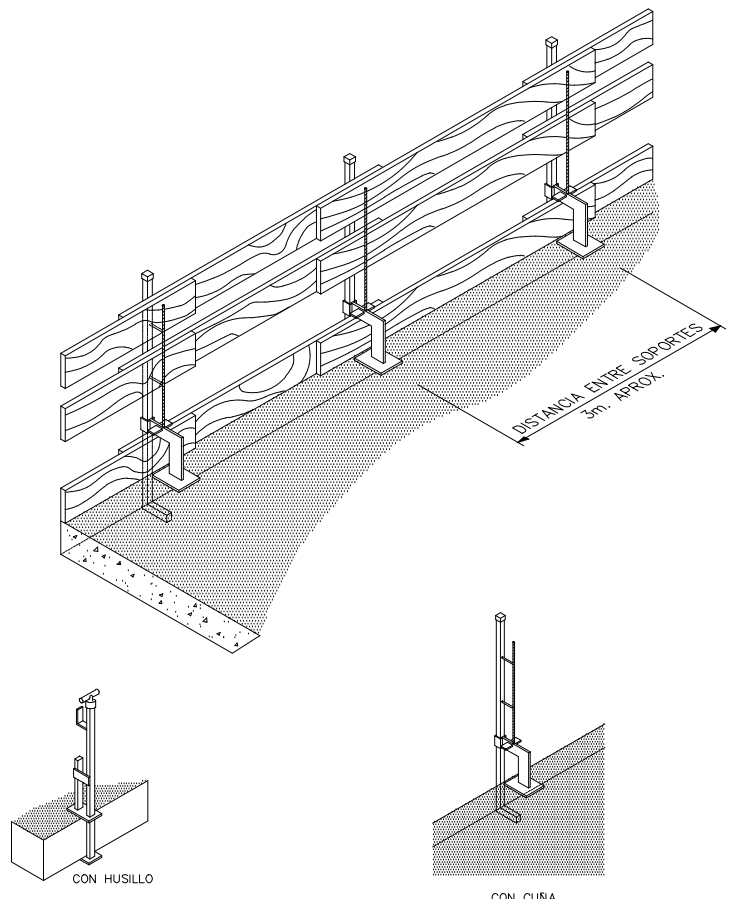
EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE  
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y DESPUES ALEJARSE  
SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE

VALLADO DE OBRA

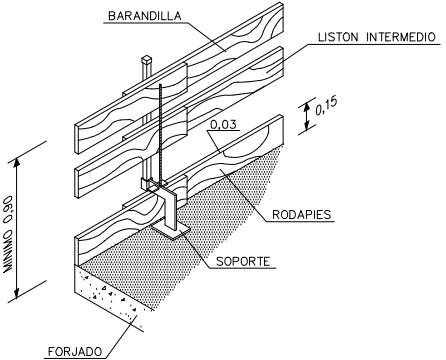


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

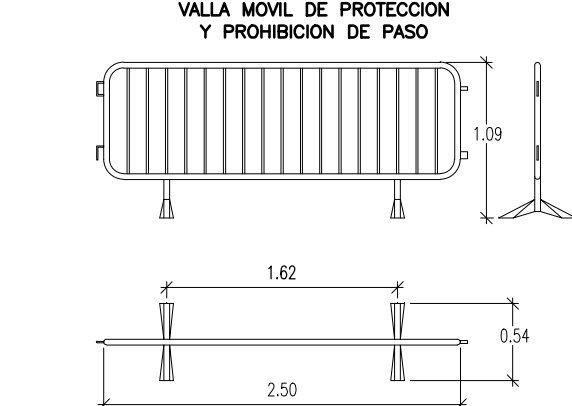
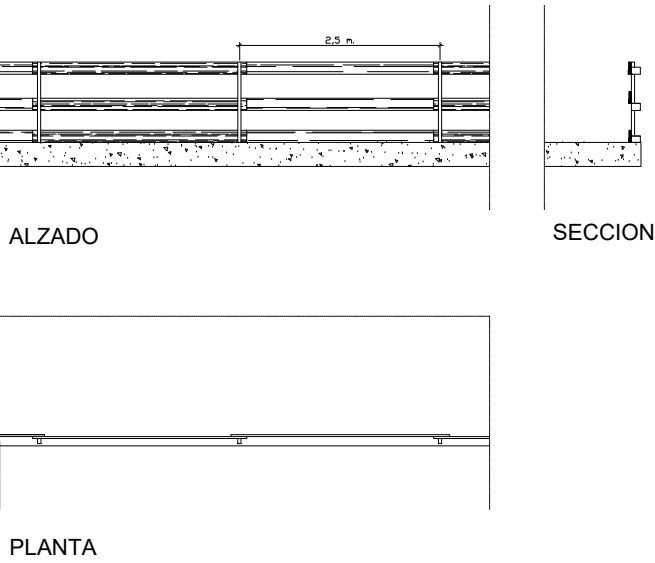
ALAMBRE HORIZONTAL  $\varnothing$  4'5 mm.  
ALAMBRE VERTICAL  $\varnothing$  3'5 mm.  
POSTES  $\varnothing$  40 mm.



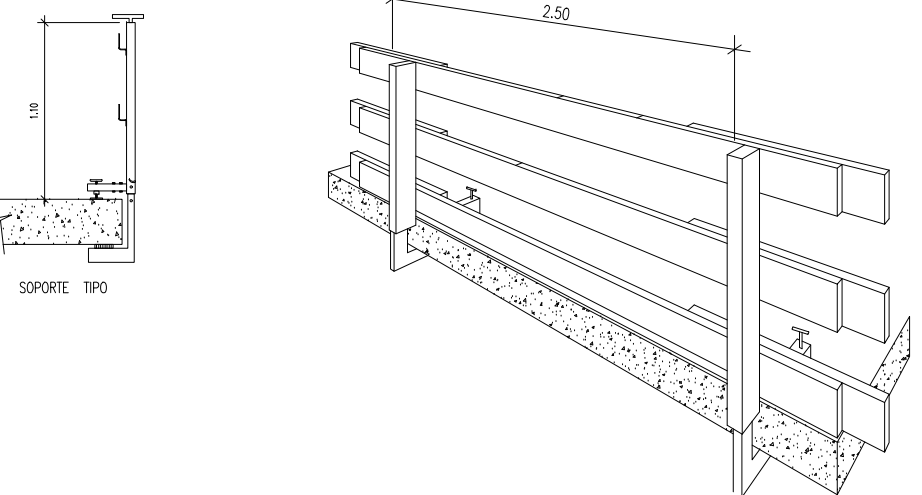
BARANDILLAS ZANJAS



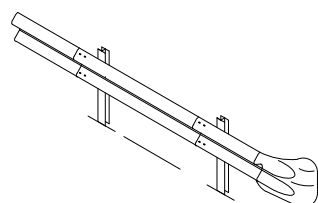
BARANDILLAS EN BORDE DE FORJADO  
PIE DERECHO EMPOTRADO



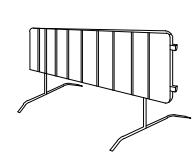
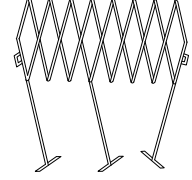
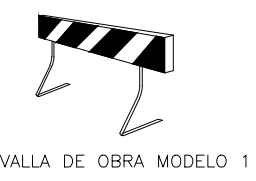
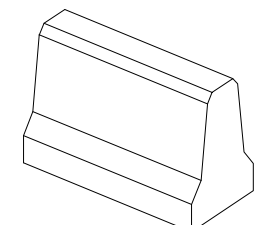
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



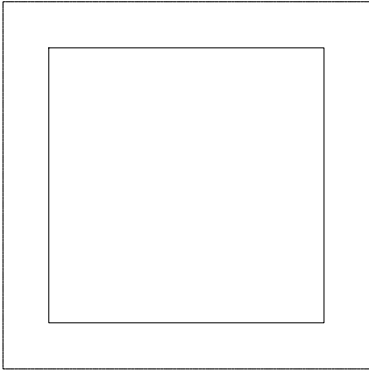
BARRERA DE SEGURIDAD  
RIGIDA PORTATIL



LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA  
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

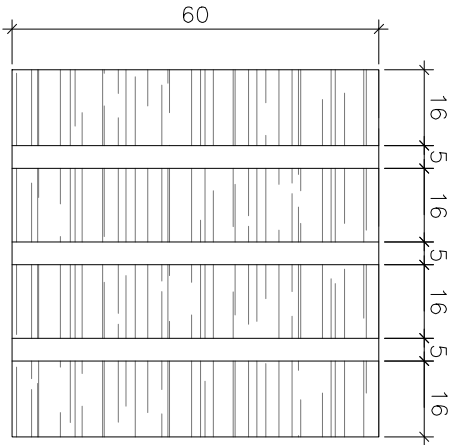
TAPA PROVISIONAL DE ARQUETAS

Arqueta de 60x60 cm.

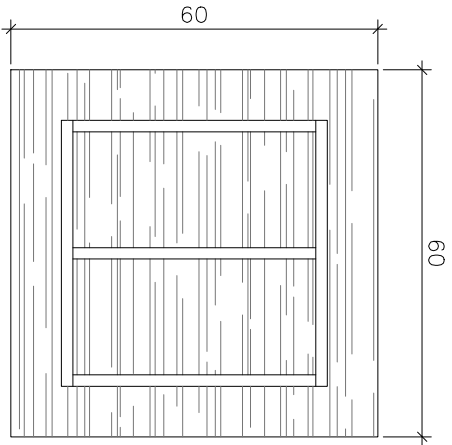


PLANTA

Tapa de madera armada mediante clavazón

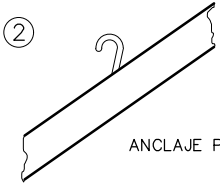


CARA EXTERNA

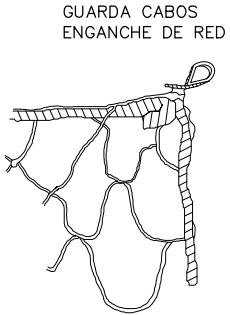


CARA INTERNA

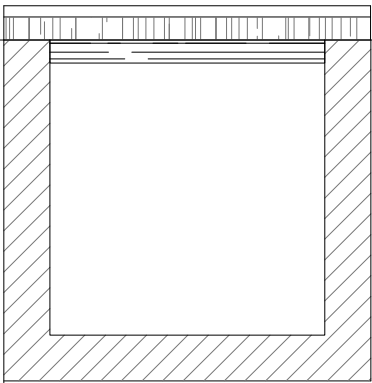
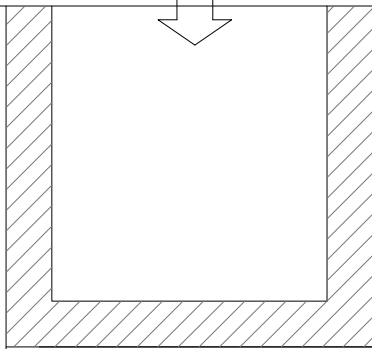
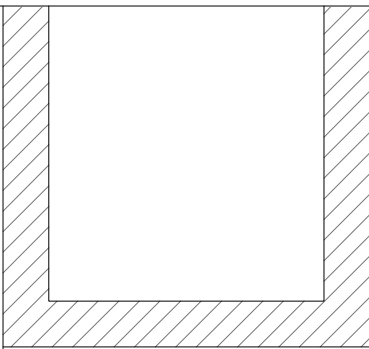
REDES DE PROTECCIÓN  
PARA TRABAJO EN ALTURA



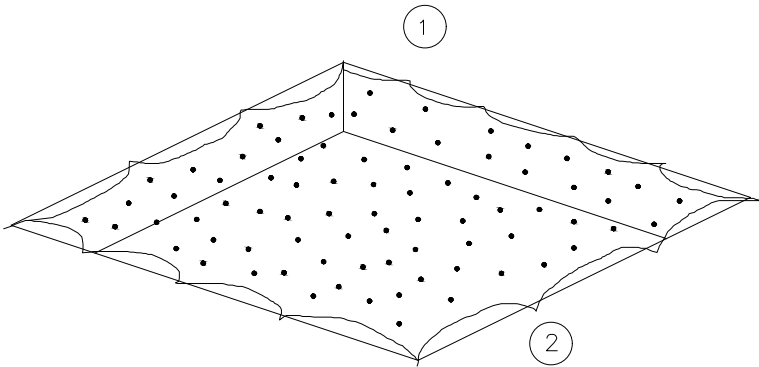
ANCLAJE PARA REDES



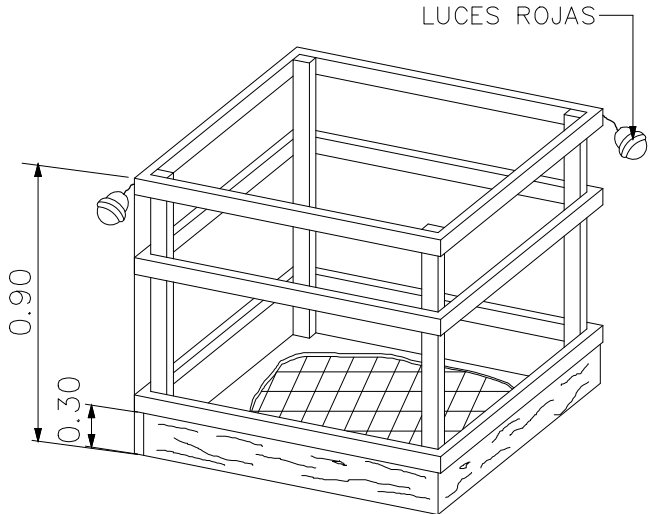
- 1 - RED DE POLIAMIDA DE HILO 4 mm. DE DIAMETRO.
- 2- GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGON.



RED PARA PROTECCION  
DE HUECOS HORIZONTALES



PROTECCION EN  
HUECOS Y ABERTURAS



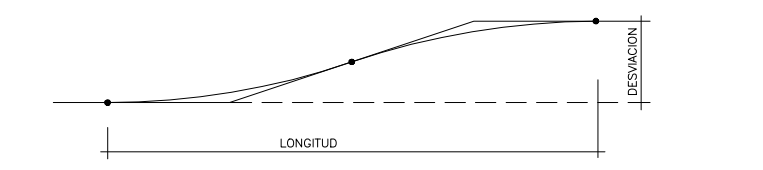
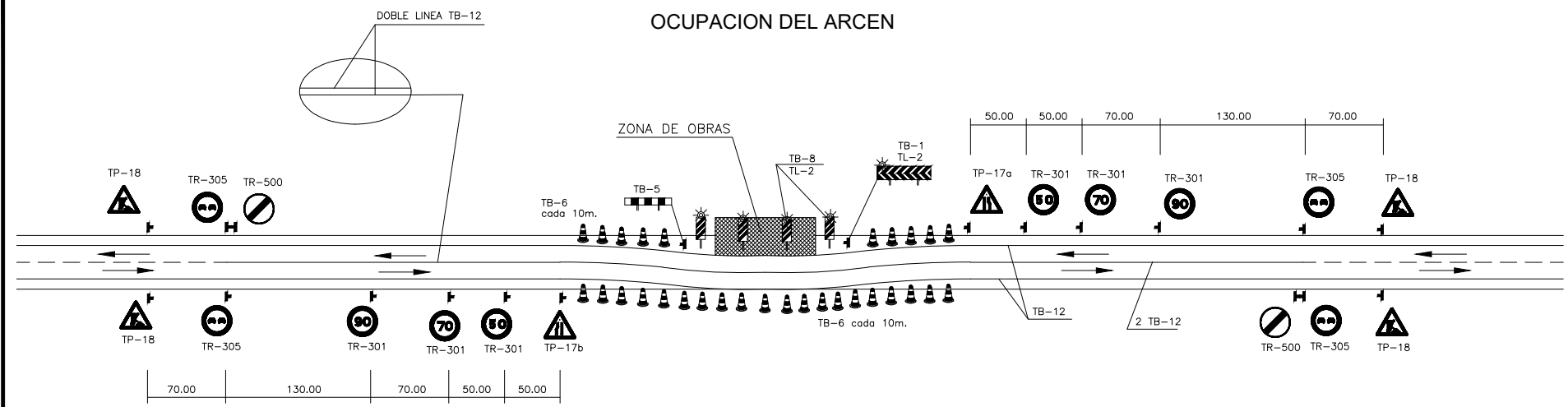


FIGURA 34 DE LA INSTRUCCION 8.3-IC  
Longitud mínima para desvío paralelo de un carril

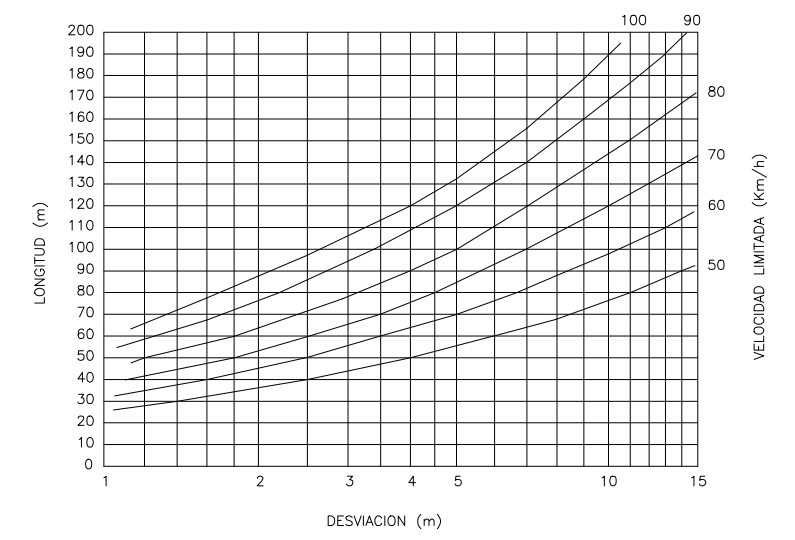
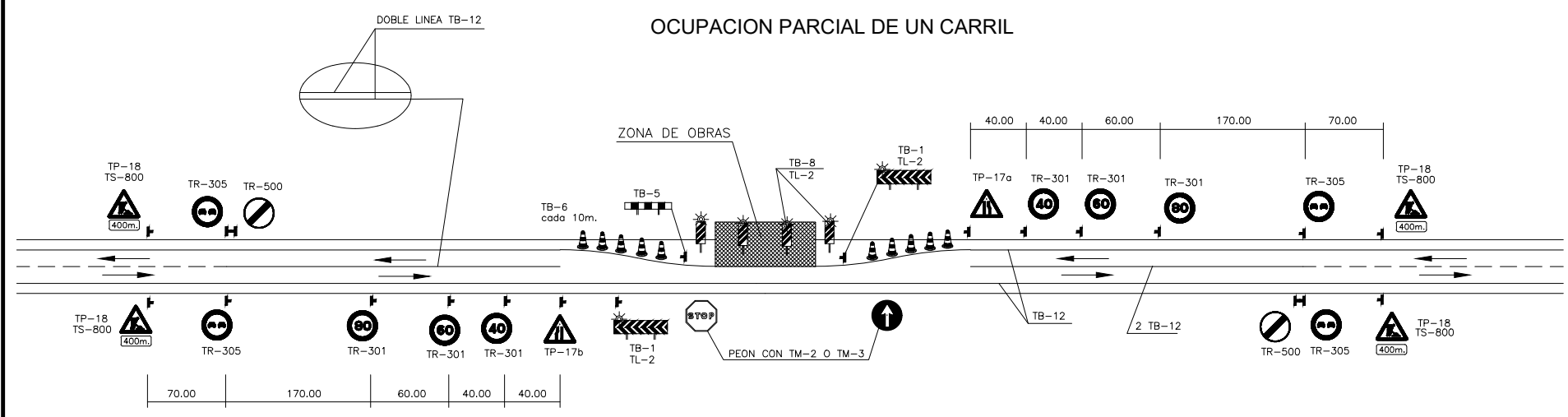
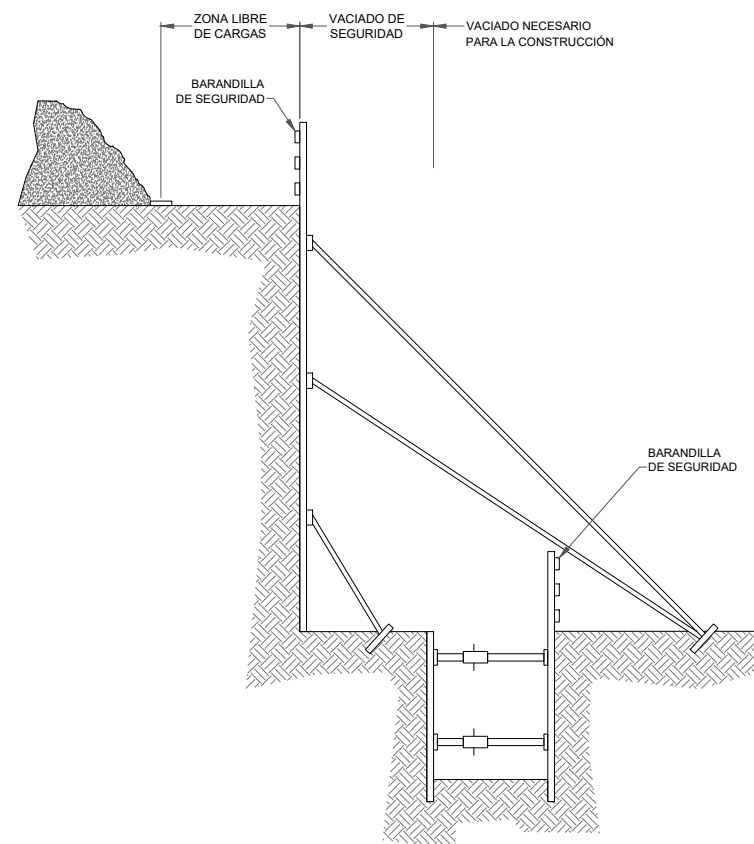
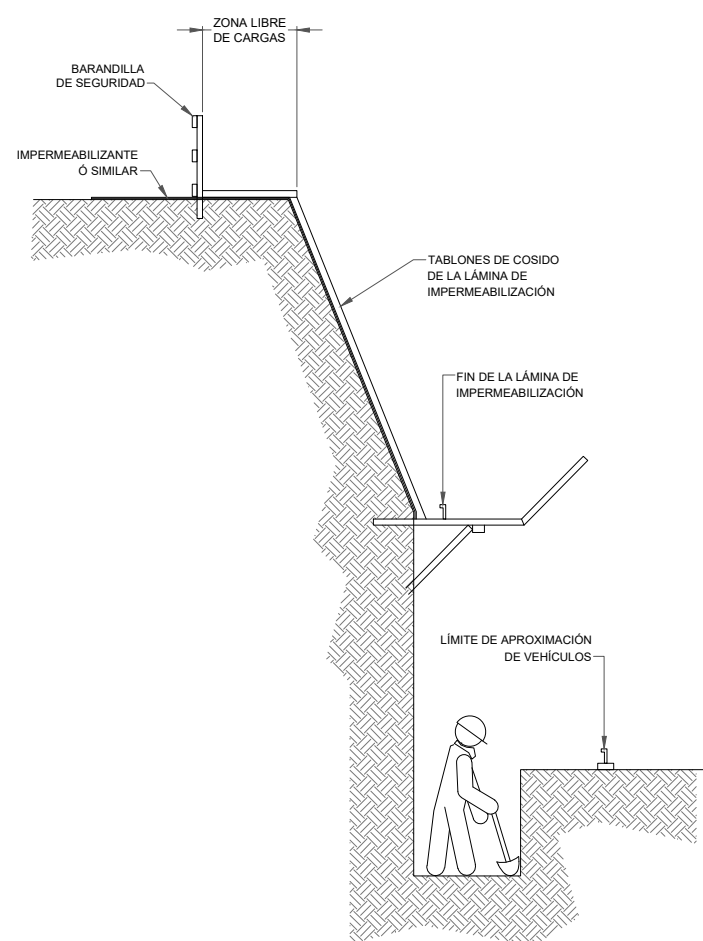


FIGURA 34 bis DE LA INSTRUCCION 8.3-IC  
Longitud mínima para desvío paralelo de un carril

DIMENSIONES MINIMAS EN cm. DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE OBRAS

TIPO	DIMENSION	TAMAÑO
TP	LADO	135
TR	DIAMETRO / LADO	90
TS-800	ALTURA LETRA / NUM.	15
TM-2	DIAMETRO	50
TM-3	DOBLE APOTEMA	50
TB-1	BASE / ALTURA	190/95
TB-5	BASE / ALTURA	140/25
TB-6	ALTURA	70
REFLEXIVO TB-8	BASE / ALTURA	15/70
REFLEXIVO TB-10	BASE / ALTURA	8/1
TB-12	ANCHURA	10





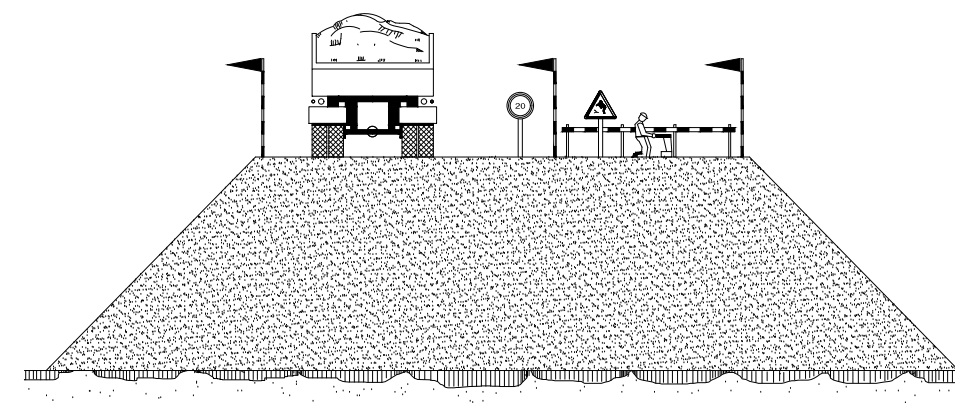
## EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



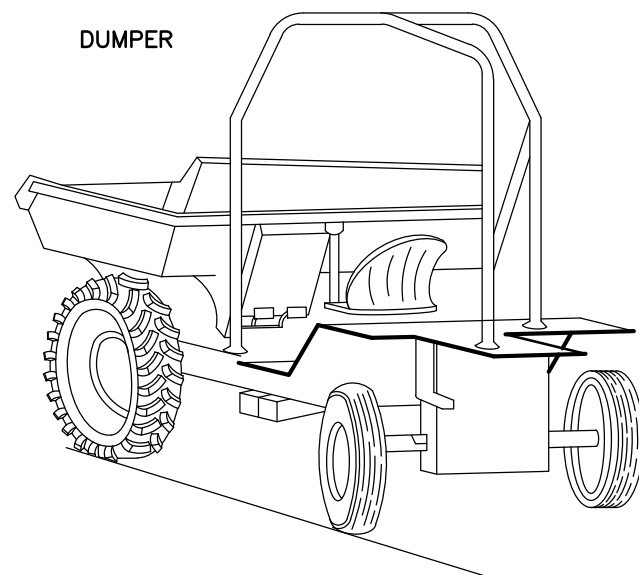
LIMITACION VELOCIDAD



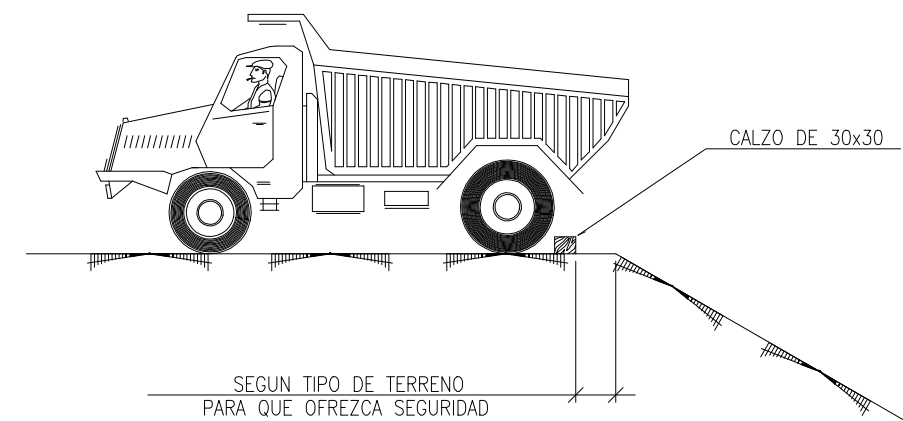
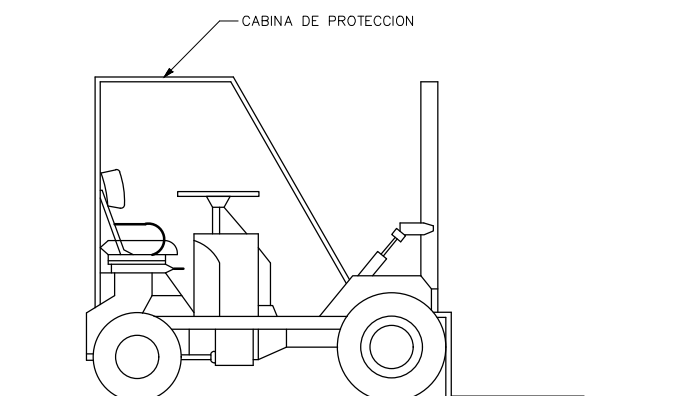
HOMBRE TRABAJANDO



DUMPER



CARRETILLA PORTAPALES



CONJUNTO



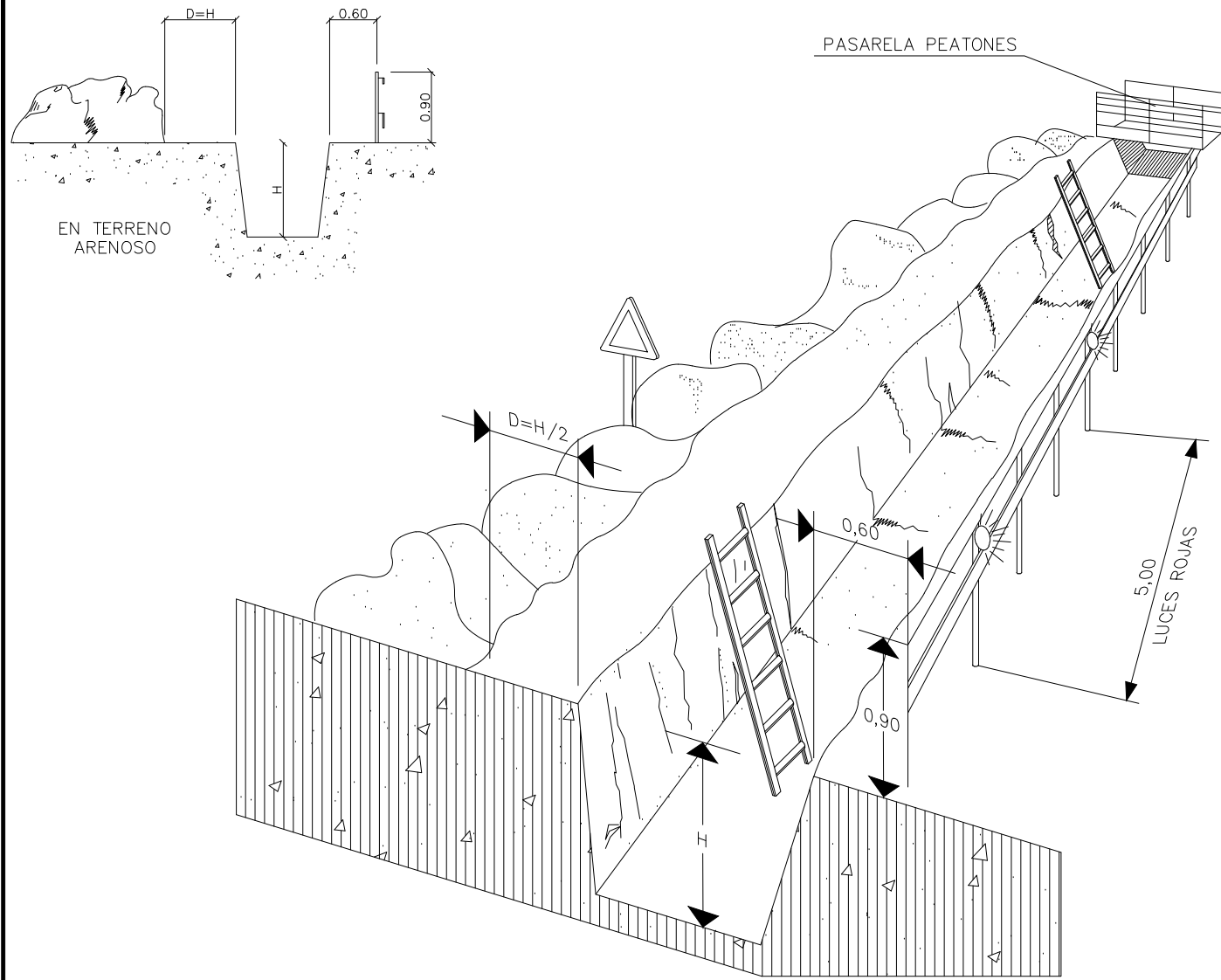
nº plano

plano

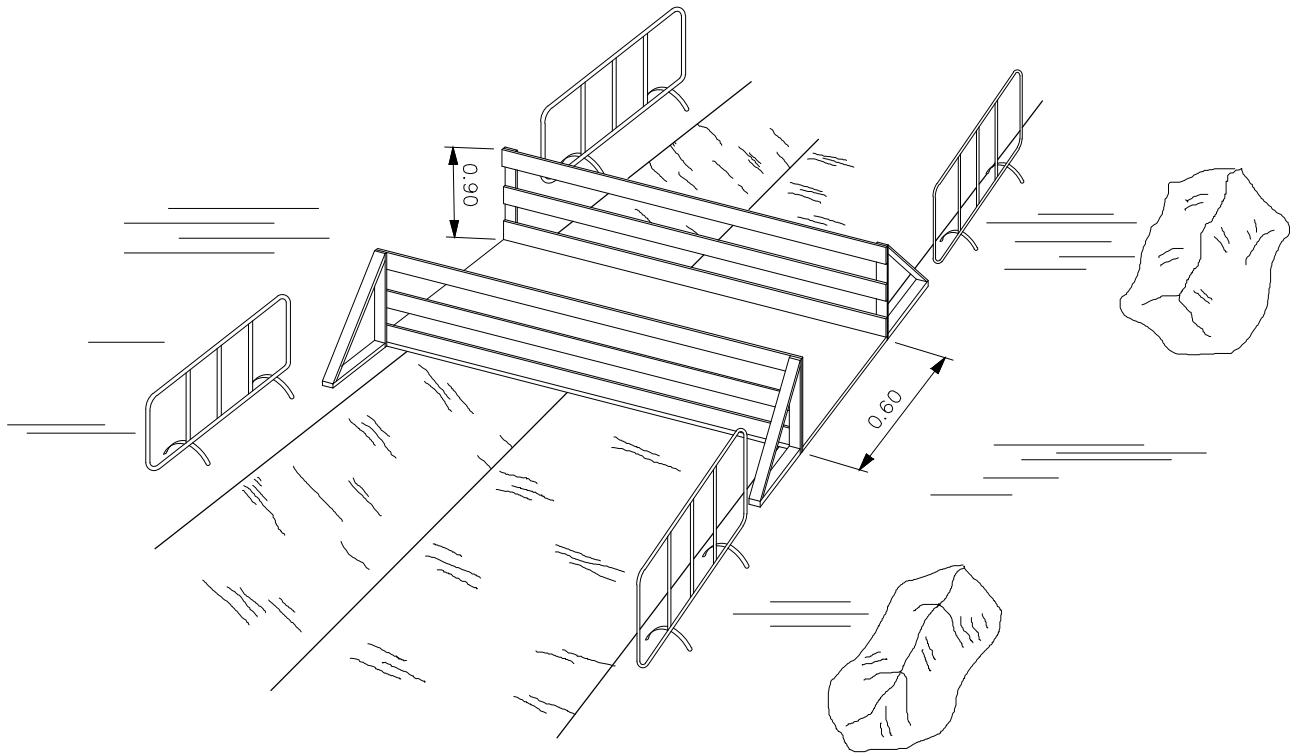
ES.4.1

PROTECCIONES EN CAPÍTULO  
ESPECÍFICOS  
MOVIMIENTO DE TIERRAS

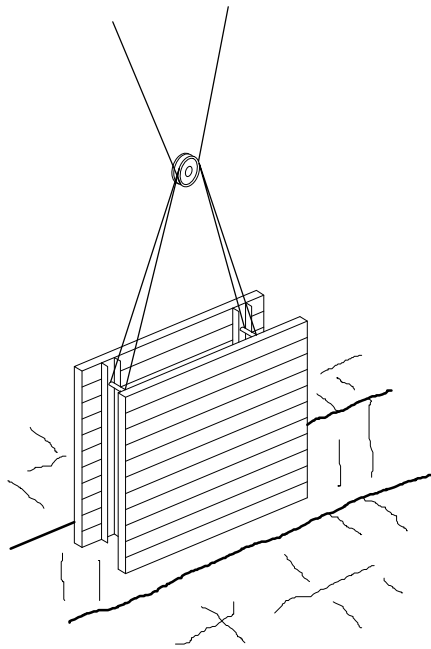
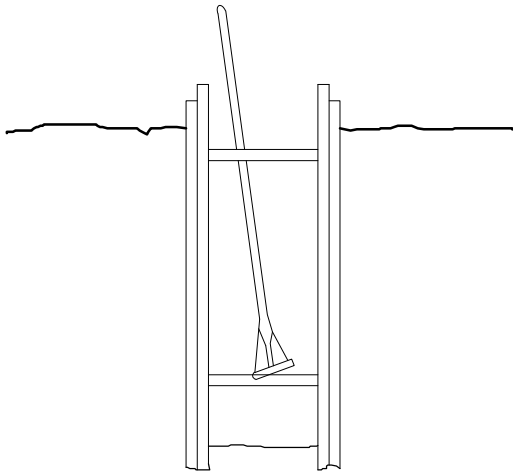
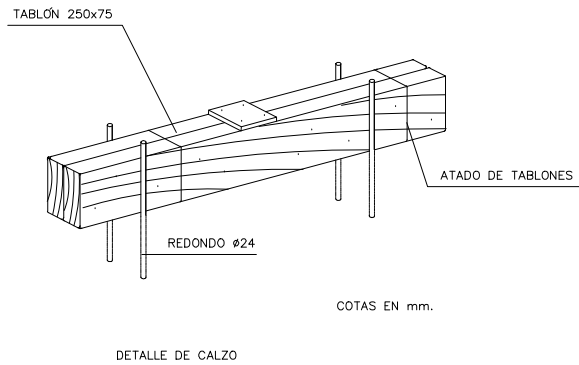
## PROTECCIÓN EN ZANJAS



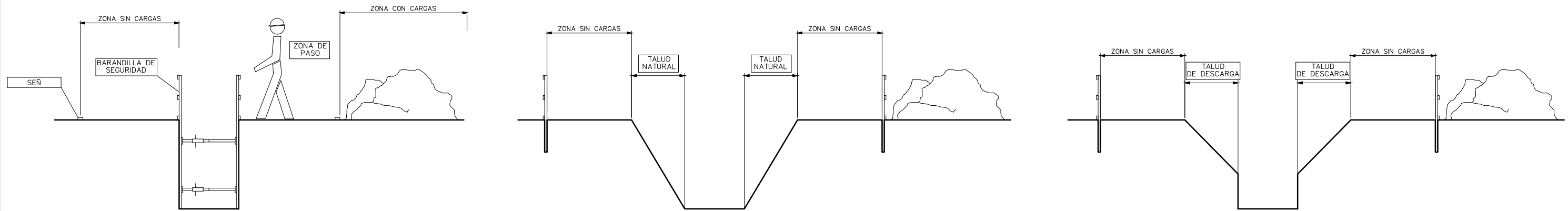
## PASARELA PEATONES



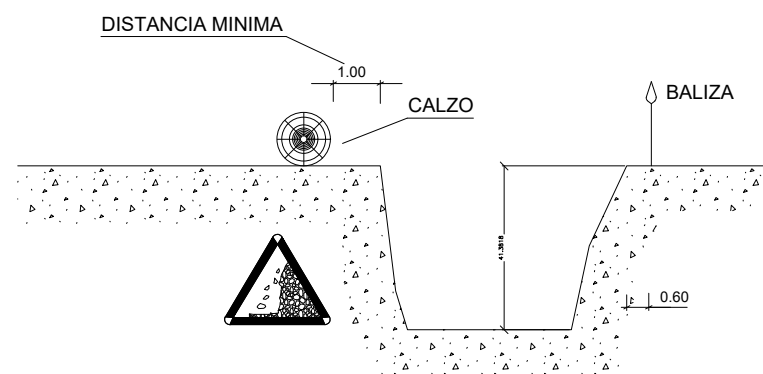
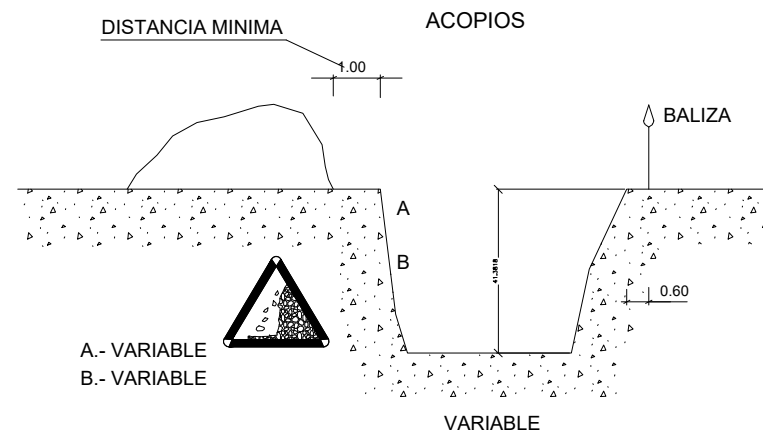
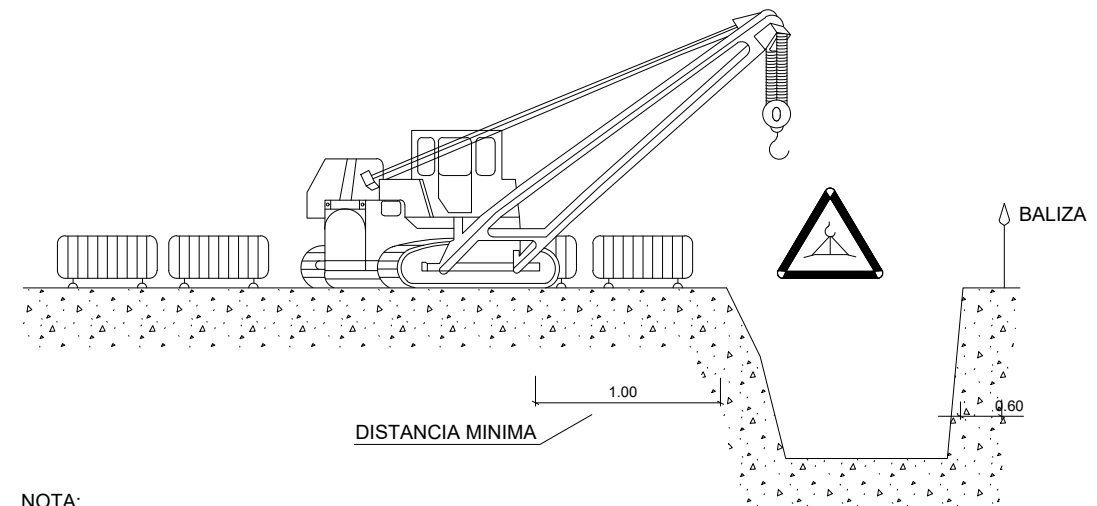
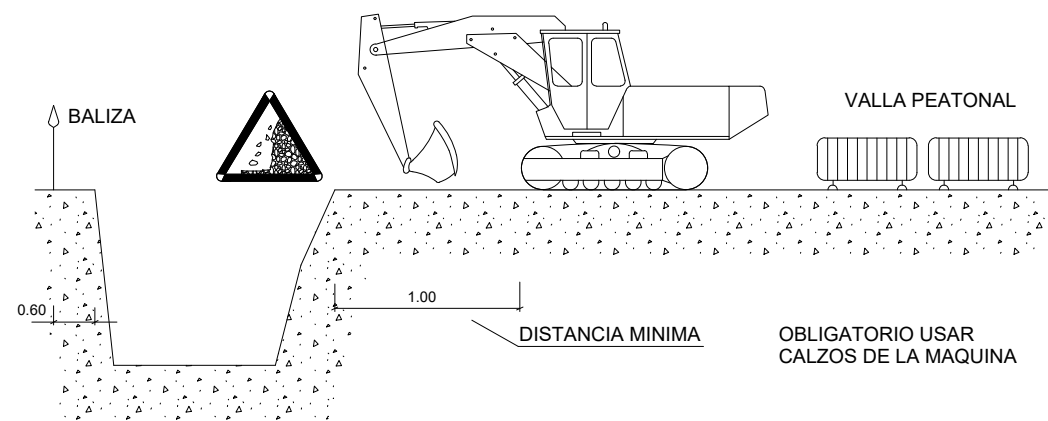
ZANJAS



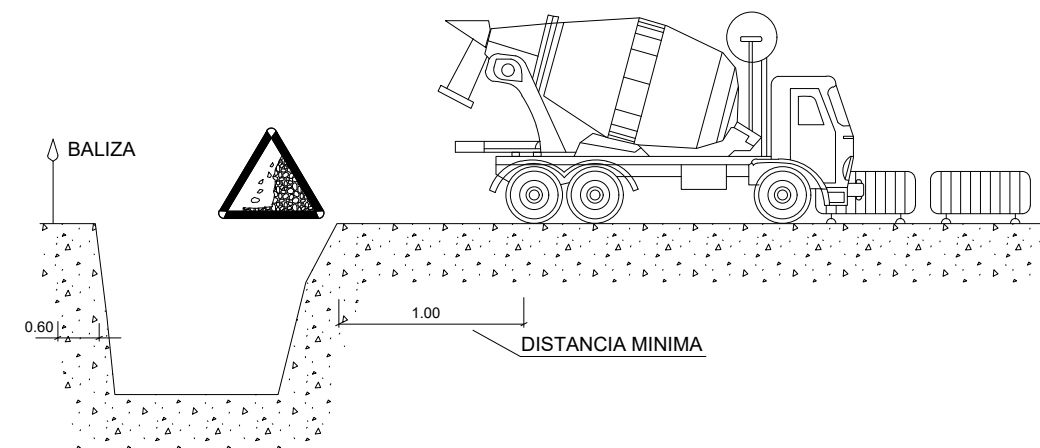


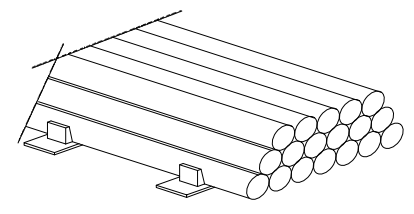
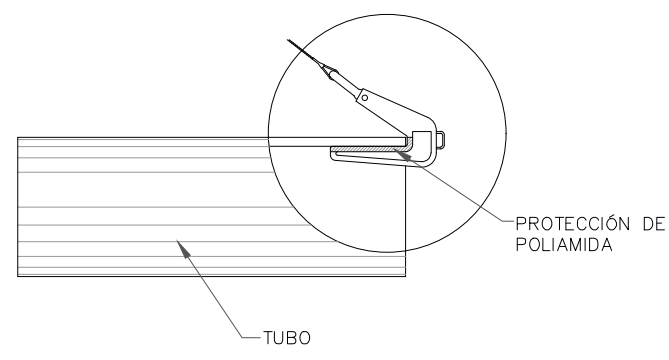
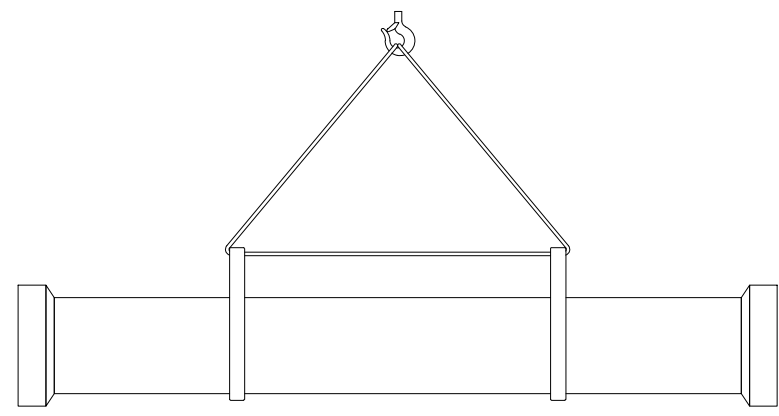
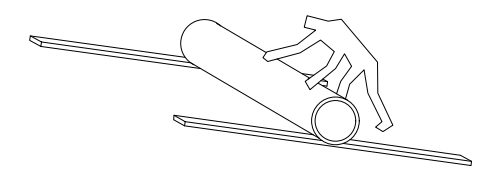
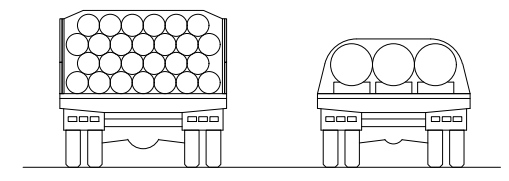
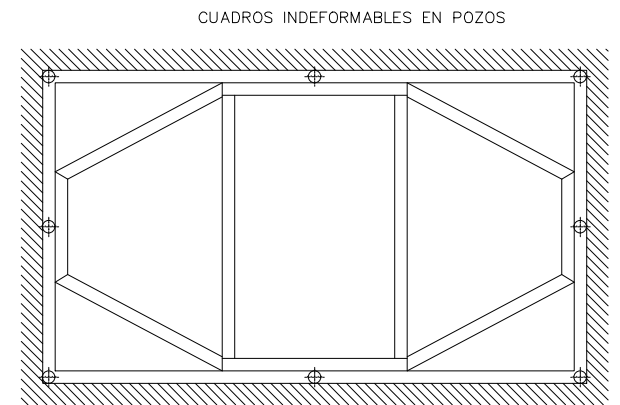
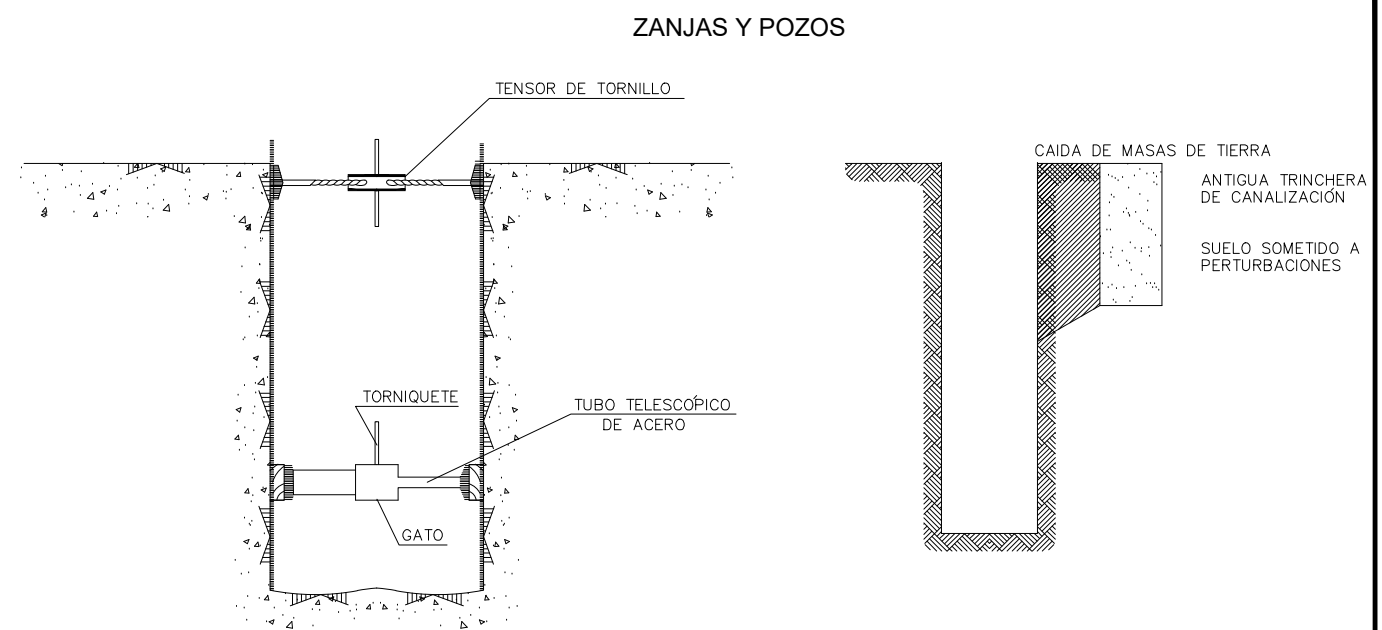
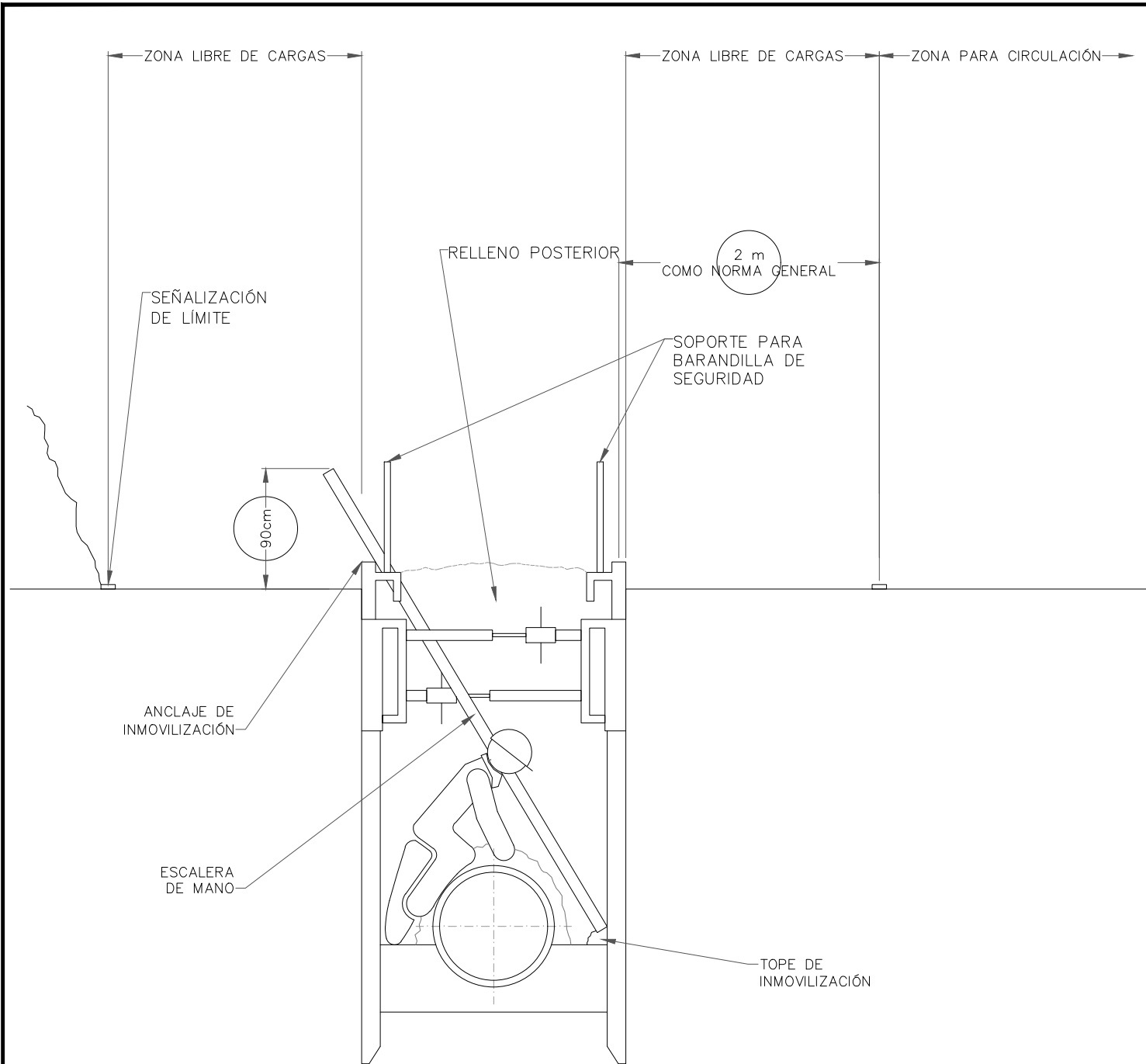


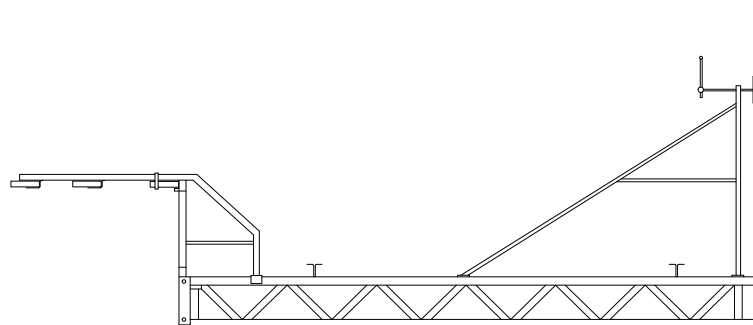
## EXCAVACION



## ELEMENTOS VIBRATORIOS

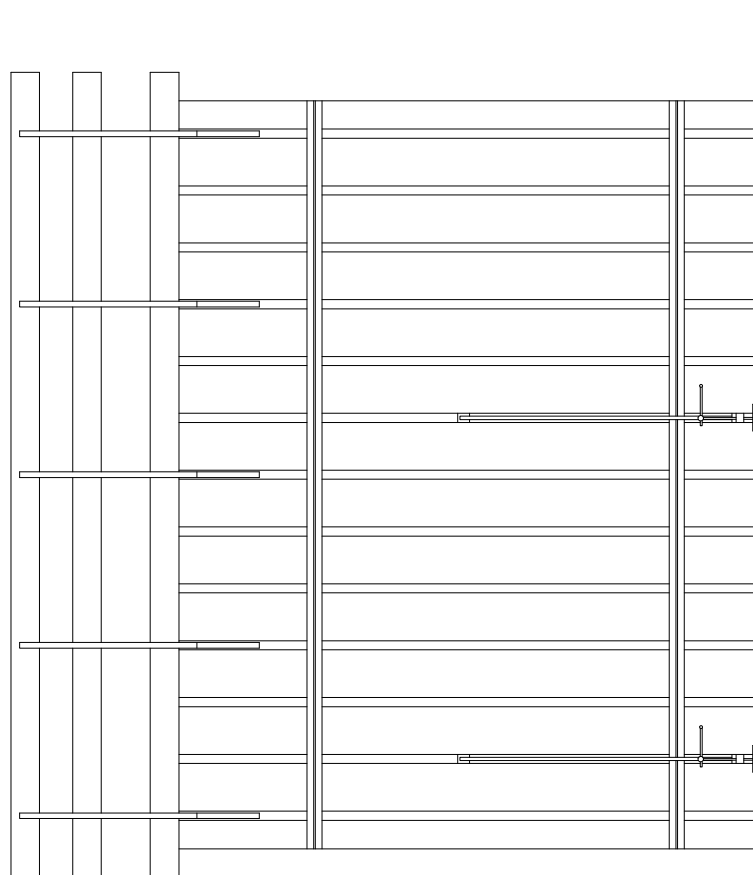
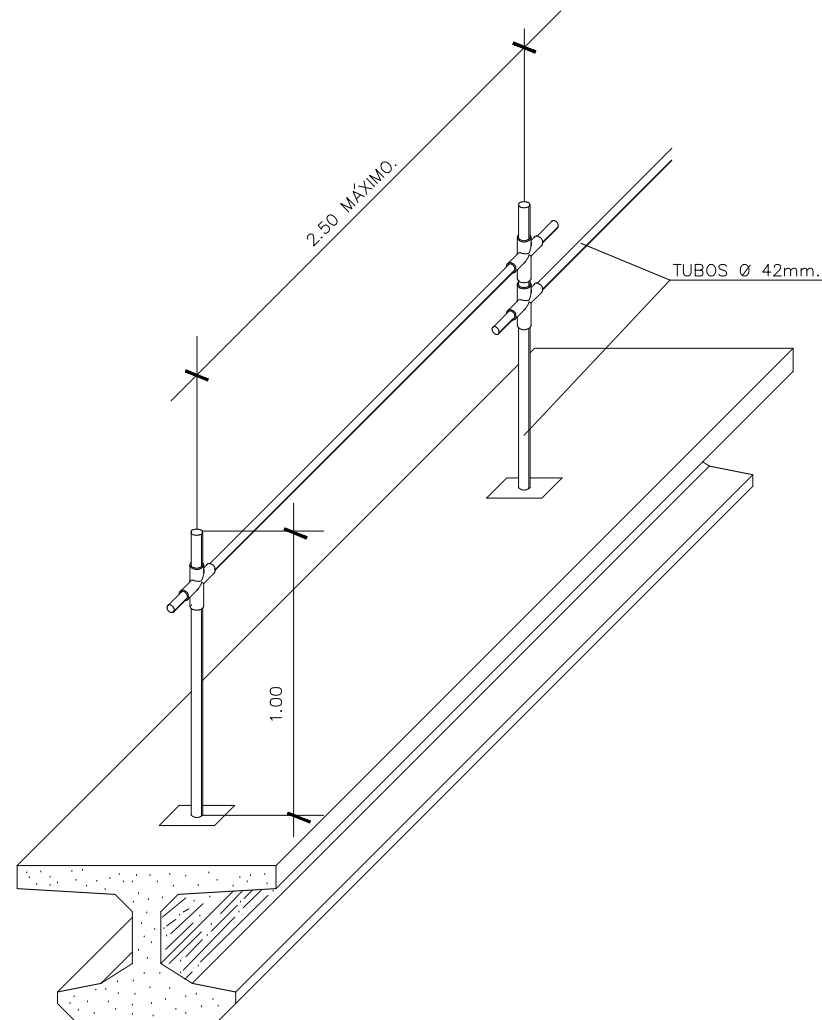






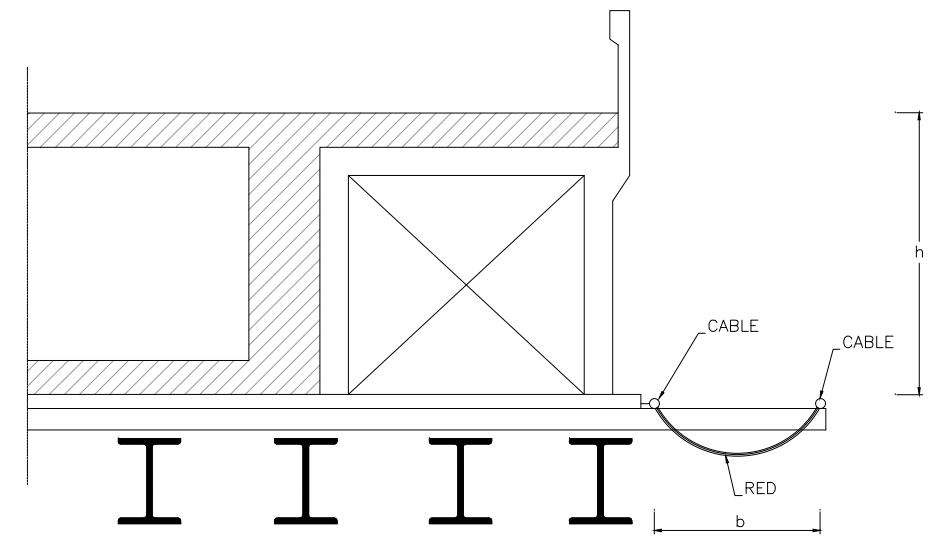
PERFIL

LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



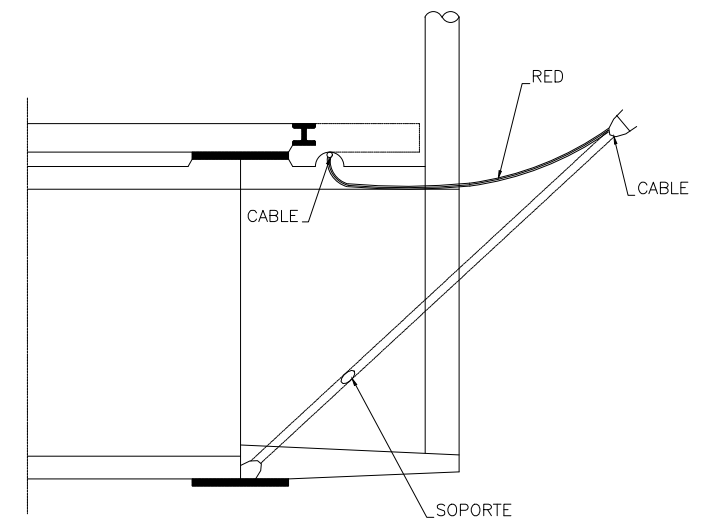
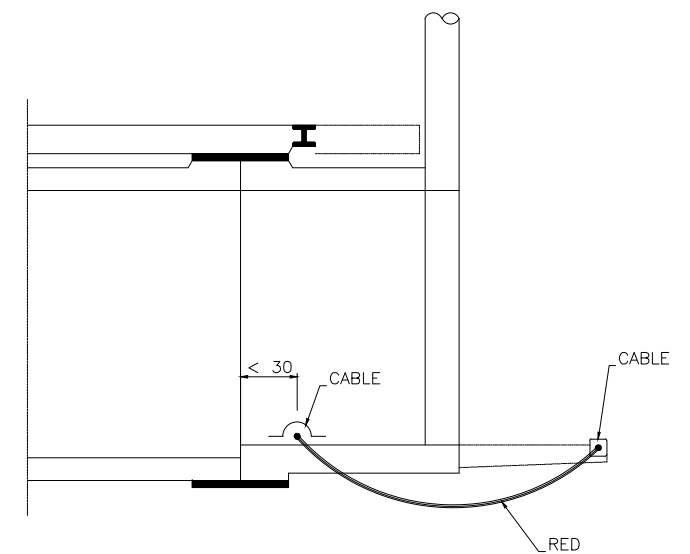
ALZADO

PLATAFORMA DE TRABAJO



CALCULO DE LA ANCHURA DE LA RED  
( en metros )

$$b = 0.5 + \sqrt{h + 1}$$



SISTEMA DE PROTECCION CON REDES EN LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS LINEALES



nº plano

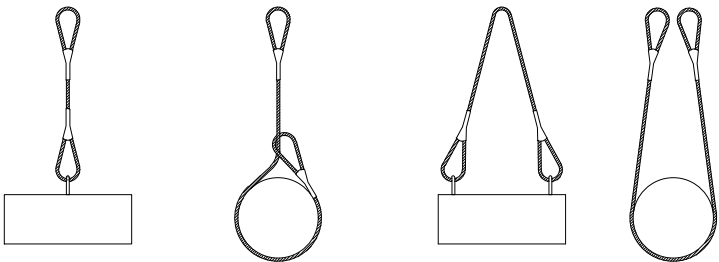
plano

ES.4.4

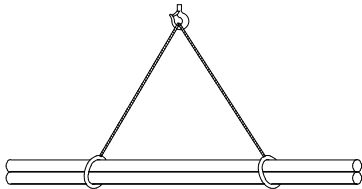
PROTECCIONES EN CAPÍTULO  
ESPECÍFICOS  
TRABAJOS EN ALTURA (PUENTES)

FORMA DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS

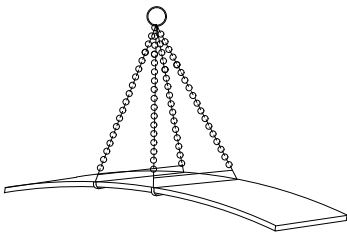
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS  
EN ESLINGAS Y ESTROBOS



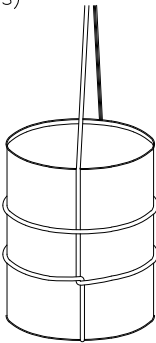
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



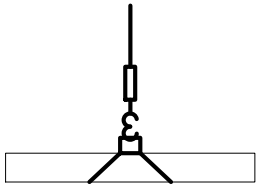
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



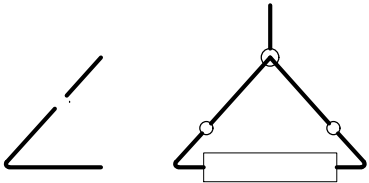
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES



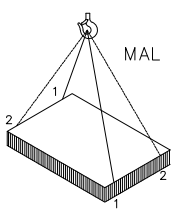
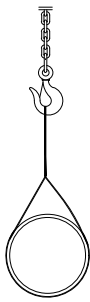
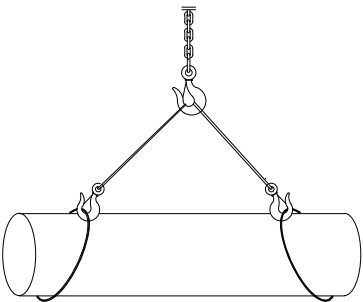
APAREJO DE LAZADA DE SOGA



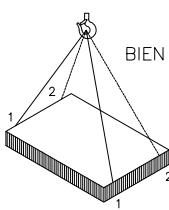
APAREJO DE GANCHOS

MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

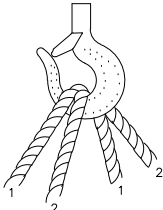
CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA  
TENERLAS BIEN SUJETAS)



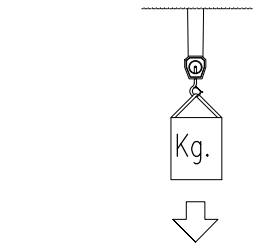
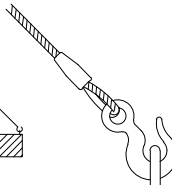
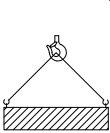
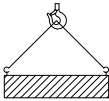
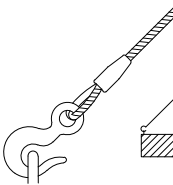
MAL



BIEN

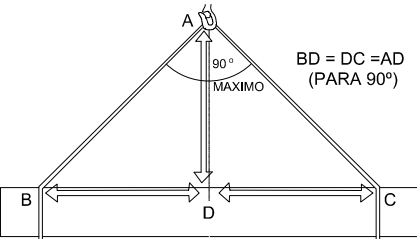


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.

GRUAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN  
ESLINGAS Y TRABAJADORES).

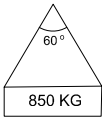


BD = DC = AD  
(PARA 90°)



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA  
Y SU CAPACIDAD DE CARGA

ángulo 30°.....1.000kg  
ángulo 60°.....850kg  
ángulo 90°.....750kg  
ángulo 120°.....500kg



850 KG

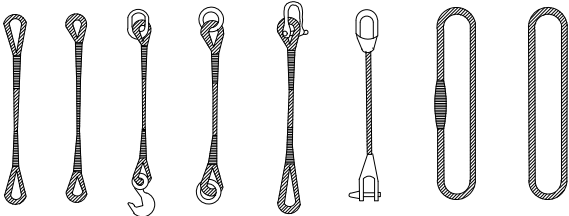


750 KG

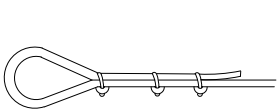
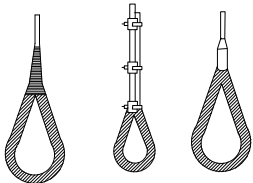


500 KG

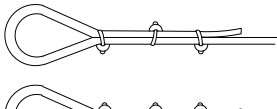
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



METODO CORRECTO



METODOS INCORRECTOS

Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

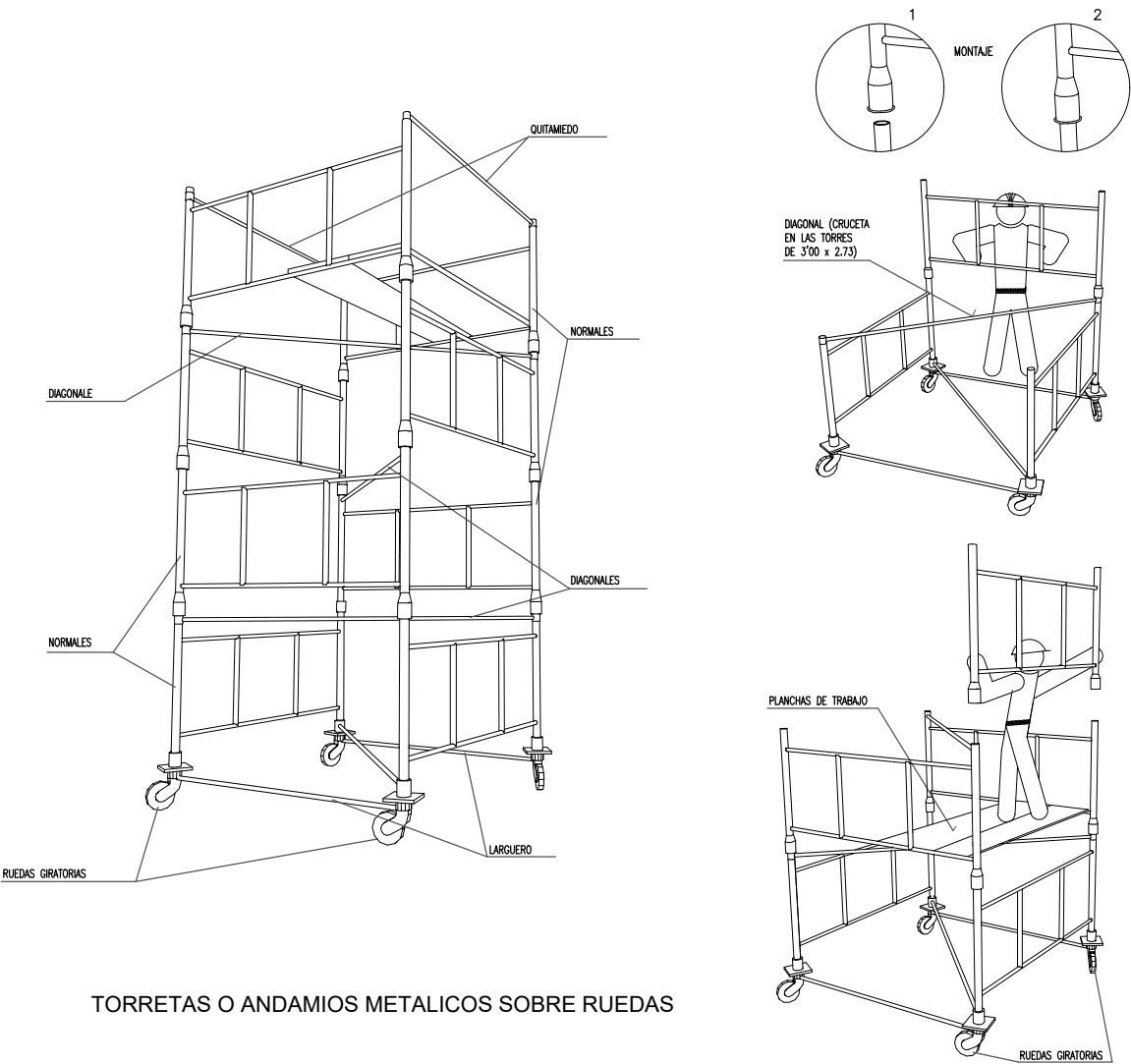


nº plano  
**ES.5.1**

plano

**PROTECCIONES EN LOS  
MEDIOS AUXILIARES  
ESLINGAS Y GAZAS**

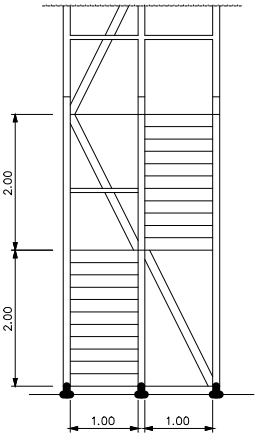
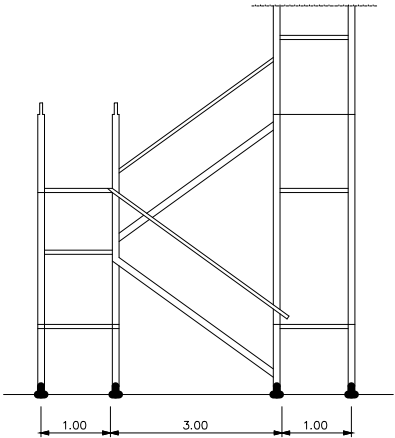
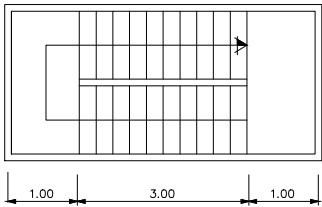
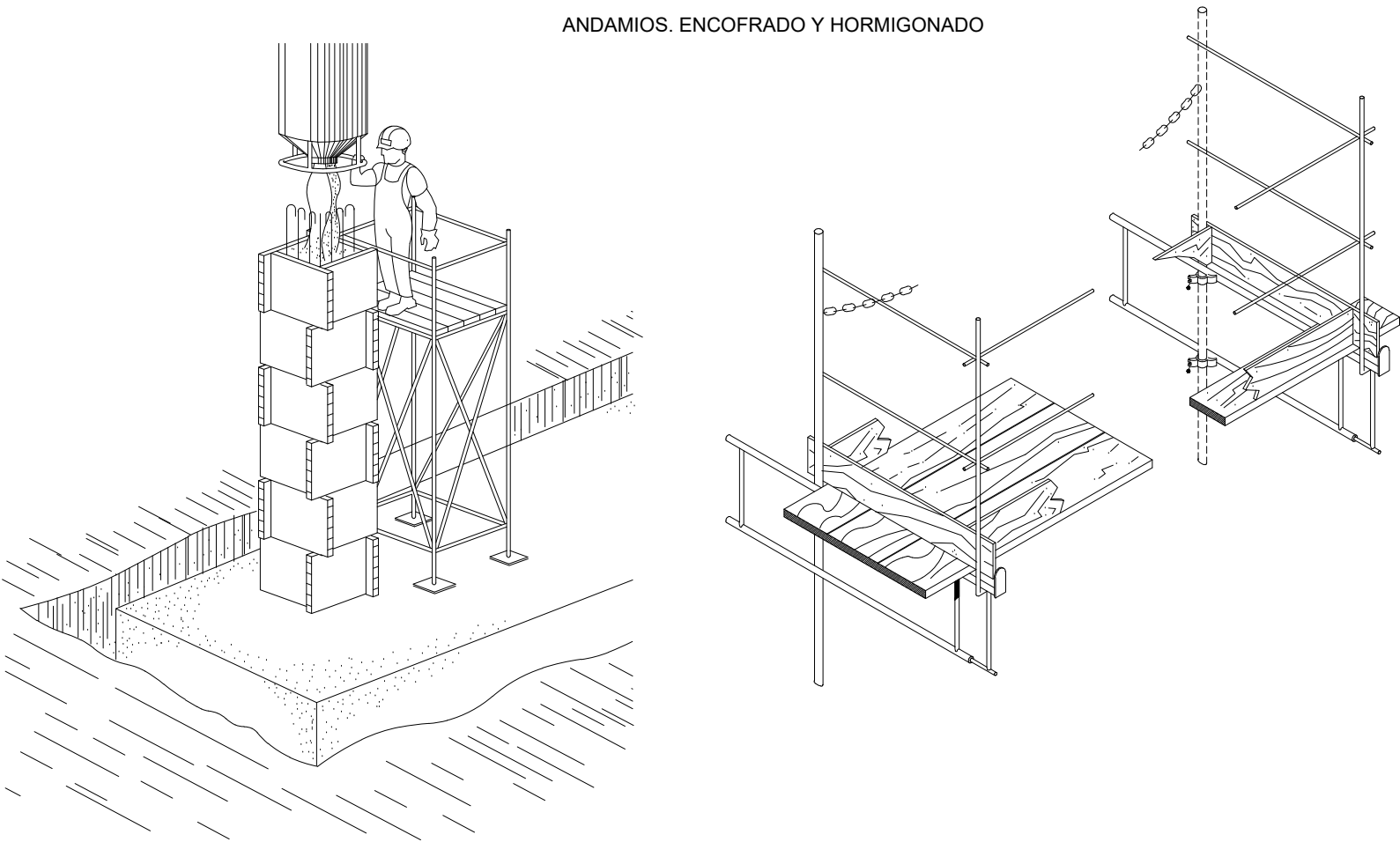
ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES  
EN TORRES O CASTILLETES



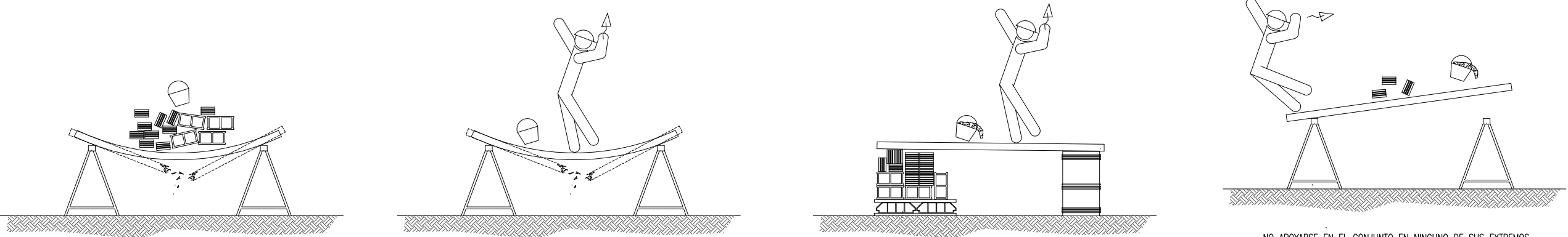
TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS. ENCOFRADO Y HORMIGONADO



BARANDILLA DE PROTECCION



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS

NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



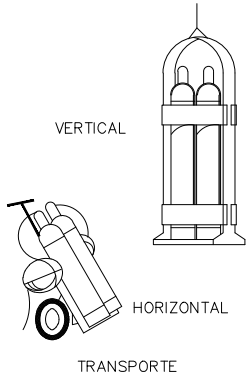
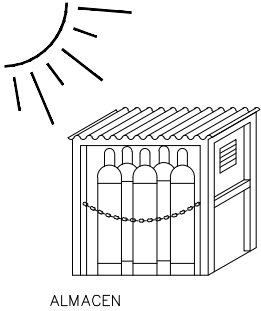
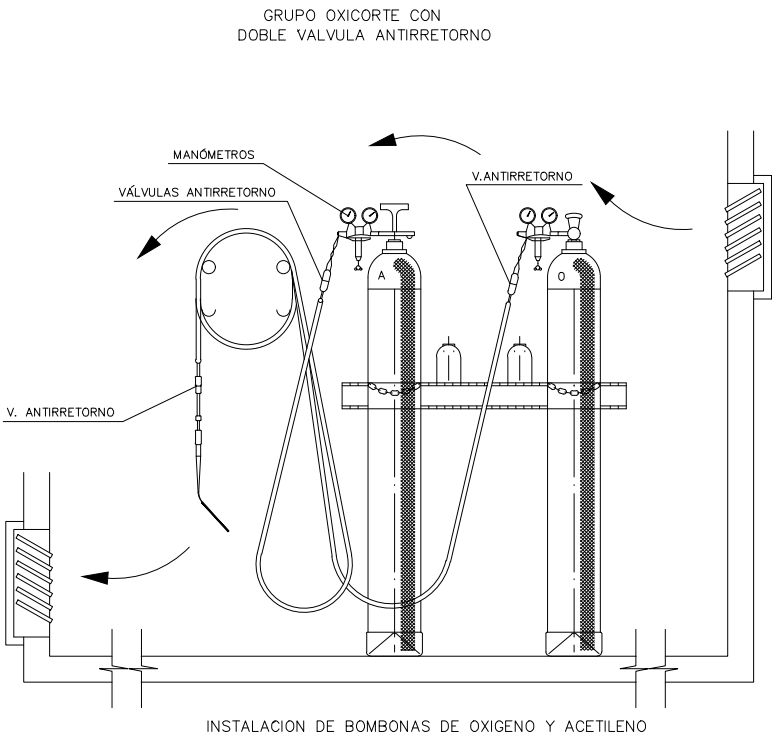
nº plano

plano

ES.5.2

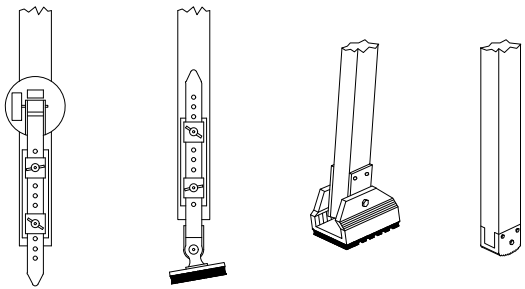
PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES ANDAMIOS

GRUPO OXICORTE BOMBONAS

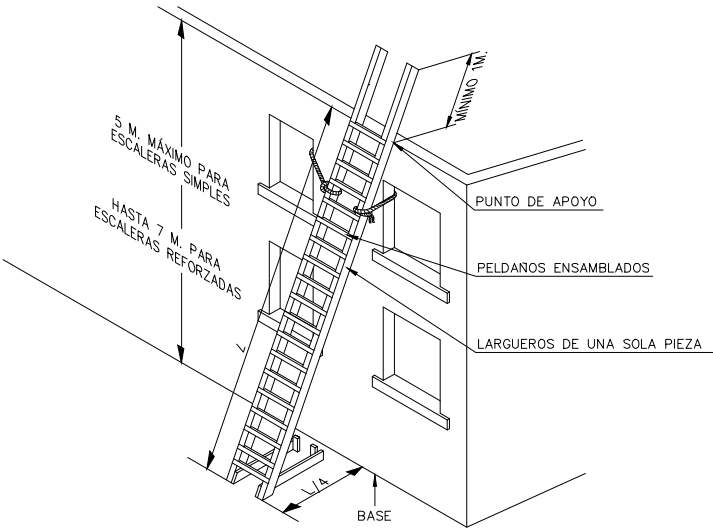
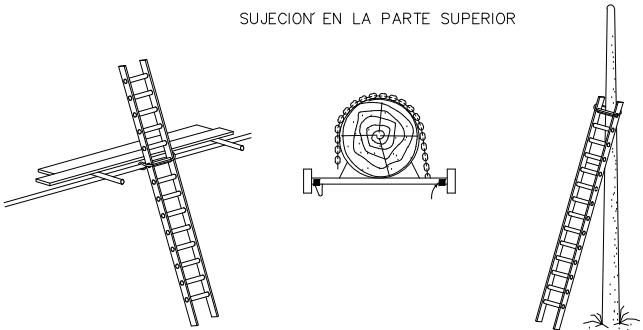


ESCALERA DE MANO

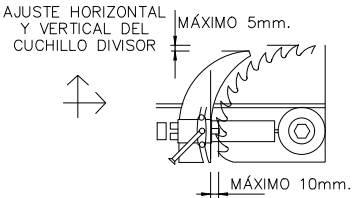
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



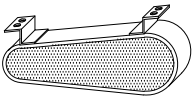
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



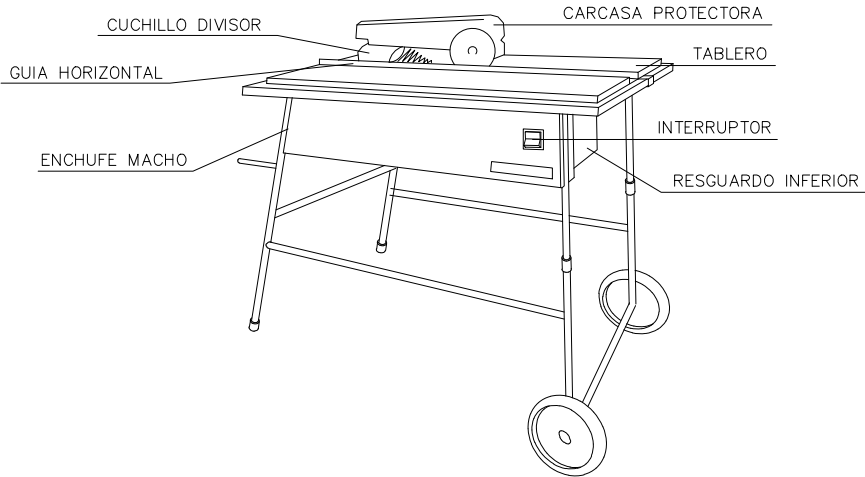
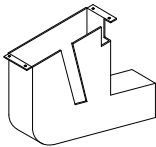
CUCHILLO DIVISOR



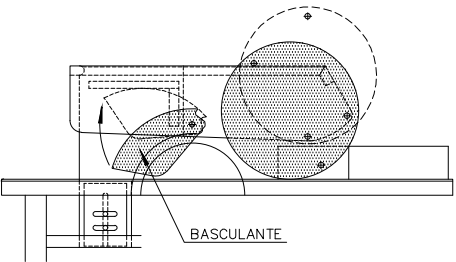
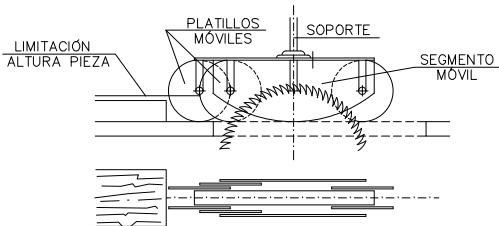
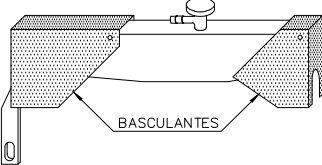
CARENADO INFERIOR



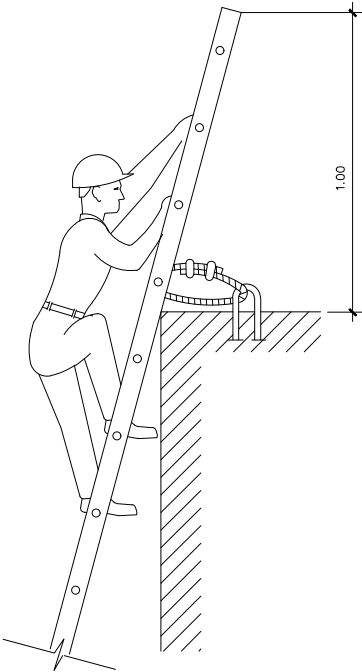
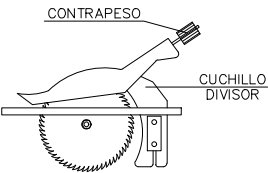
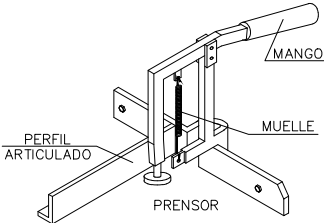
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO  
SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

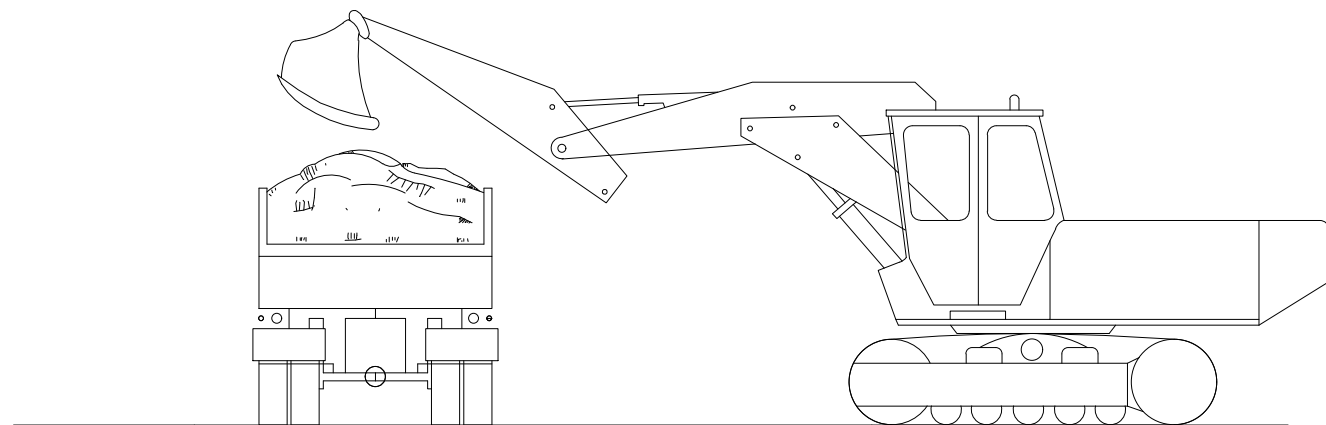
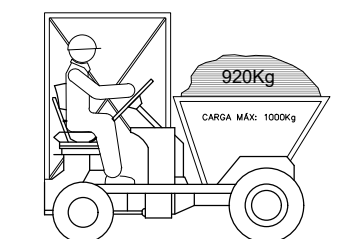
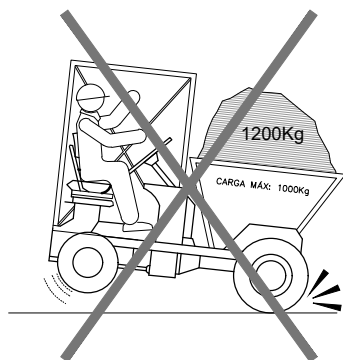
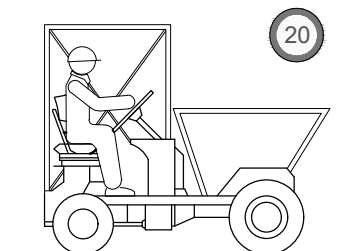
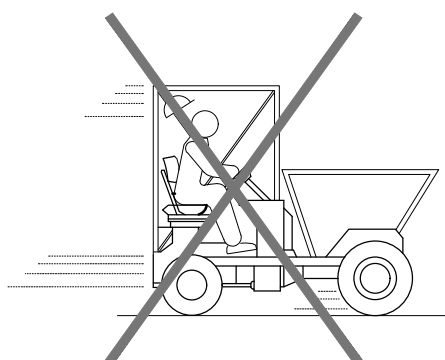
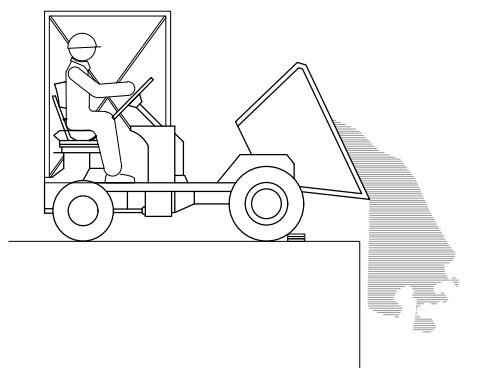
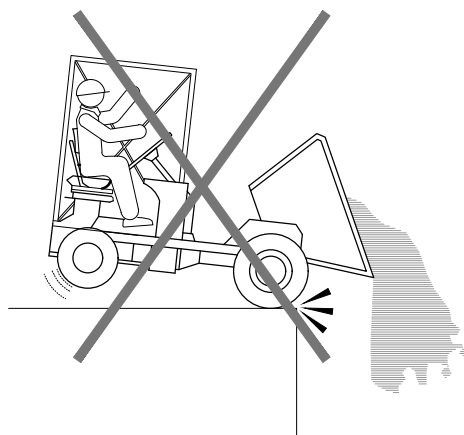
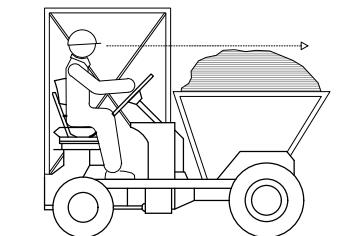
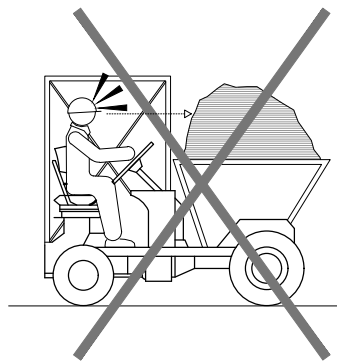
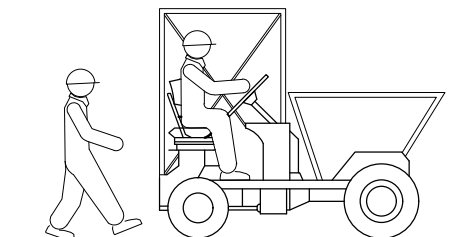
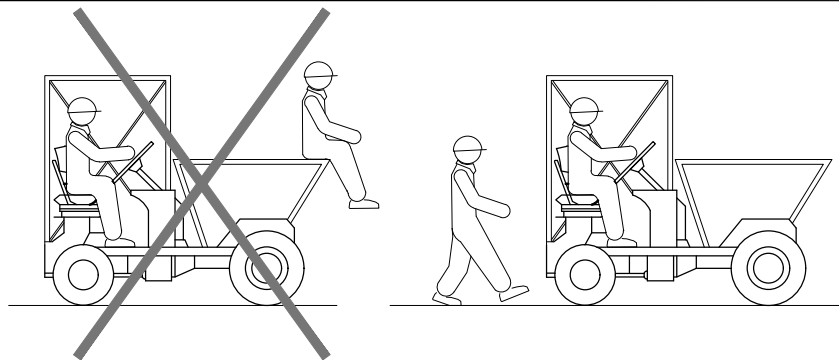


nº plano  
**ES.5.3**

plano

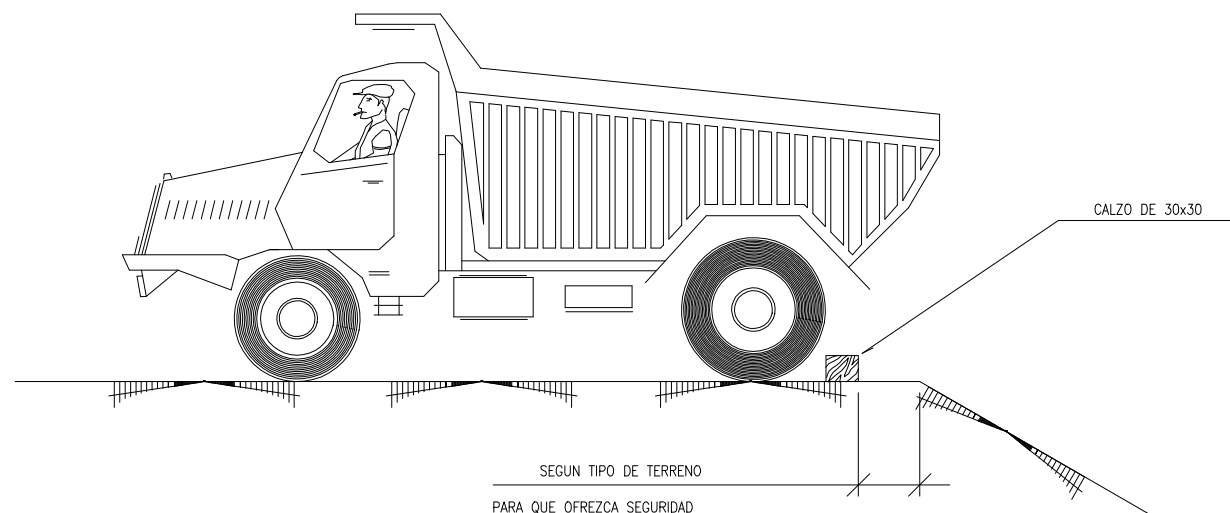
**PROTECCIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES  
ÚTILES Y HERRAMIENTA AUXILIAR**



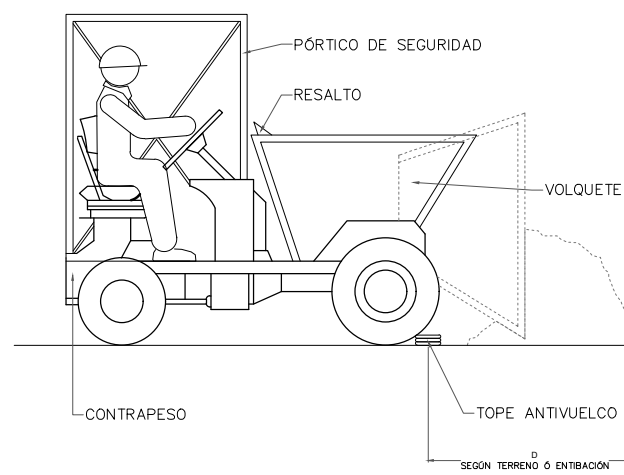


NO EXCAVAR POR DEBAJO DE LA MÁQUINA SALVO SI SE DISPONE DEL ADECUADO APUNTALAMIENTO

RETROEXCAVADORA



CAMIÓN VOLQUETE



DUMPER



nº plano  
ES.5.4

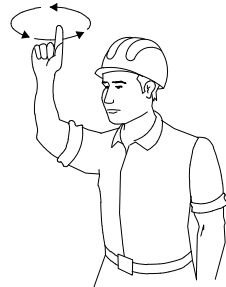
plano

PROTECCIONES EN LOS  
MEDIOS AUXILIARES  
CONDUCCIÓN DE MAQUINARIA

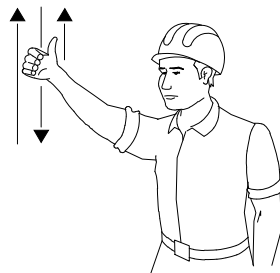
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

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

1 LEVANTAR LA CARGA



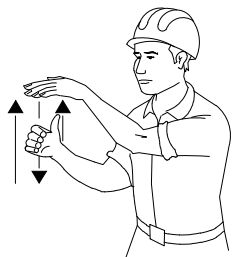
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



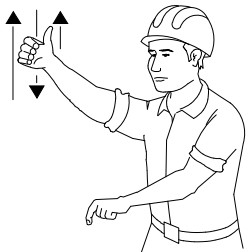
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



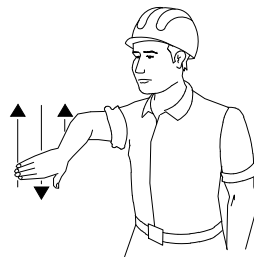
6 BAJAR LA CARGA



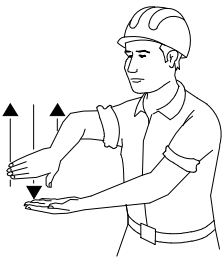
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



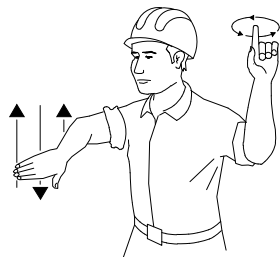
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



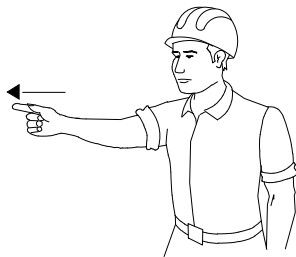
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



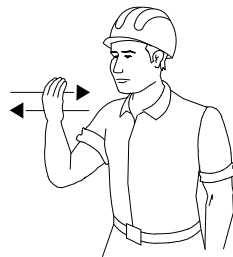
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



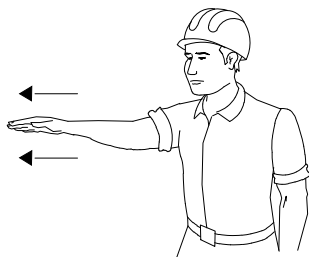
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



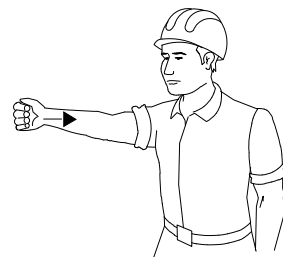
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



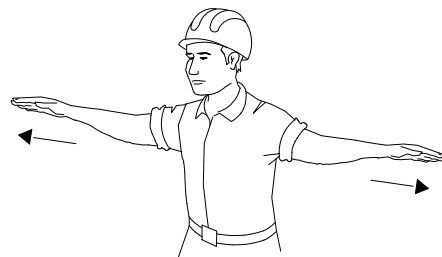
13 SACAR PLUMA



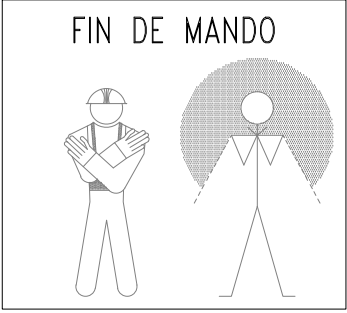
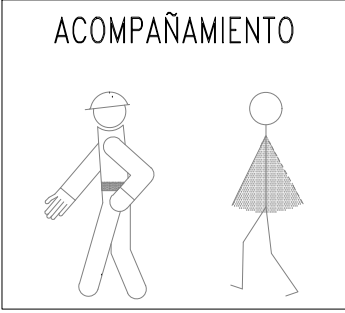
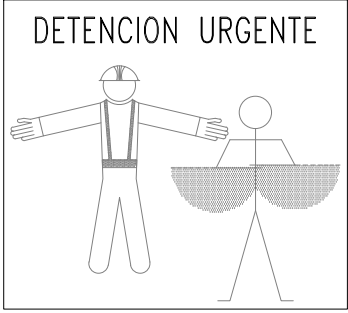
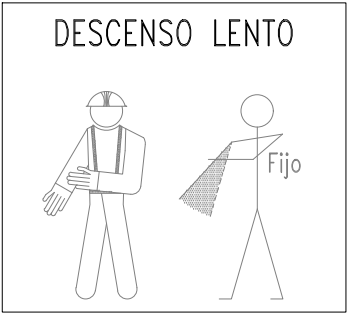
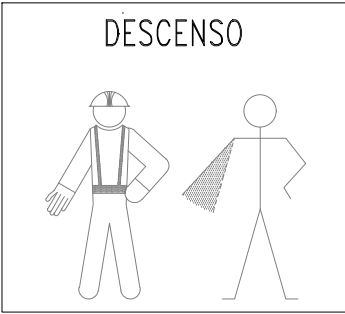
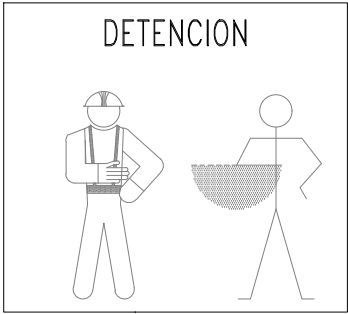
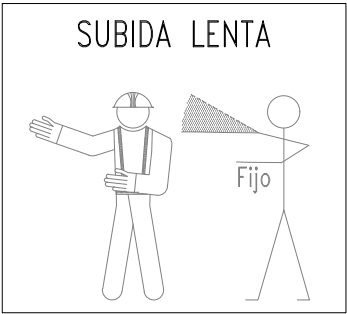
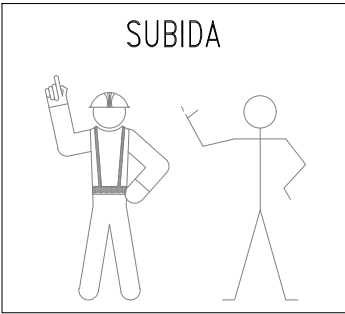
14 METER PLUMA



15 PARAR



SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS Ó LUMINOSAS DE CONTESTACION	
COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continúa
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
ZONA DE OBRAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE INCENDIOS MATERIAS INFLAMABLES		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO ELECTRICO		Negro	Amarillo	Negro	
PELIGRO INDETERMINADO		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDA DE OBJETOS		Negro	Amarillo	Negro	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
RESALTO		Negro	Amarillo	Negro	
BADEN		Negro	Amarillo	Negro	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	
POR LA DERECHA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	
POR LA IZQUIERDA ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		Negro	Amarillo	Negro	

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDAS PESADAS A DISTINTO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA PRESION		Negro	Amarillo	Negro	
ALTA TEMPEAURA		Negro	Amarillo	Negro	
TEMPERAURA BAJA		Negro	Amarillo	Negro	
RADIACIONES LASER		Negro	Amarillo	Negro	
RIESGO RADIACION		Negro	Amarillo	Negro	
PASO DE CARRETIILLAS		Negro	Amarillo	Negro	
TIERRAS PUESTAS		Negro	Amarillo	Negro	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
PROHIBIDO FUMAR		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		Negro	Rojo	Blanco	
AGUA NO POTABLE		Negro	Rojo	Blanco	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		Negro	Rojo	Blanco	

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD					
SIGNIF.	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL ESTABLECIDA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SENTIDO, PRIORIDAD CONTRARIO RESPECTO AL		Rojo	Blanco	Blanco	
SENTIDO OBLIGATORIO		Negro	Azul	Negro	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		Negro	Azul	Negro	
VELOCIDAD MAXIMA	40	Negro	Amarillo	Negro	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		Negro	Amarillo	Negro	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		Negro	Amarillo	Negro	
PRIORIDAD CONTRARIO AL SENTIDO		Rojo	Negro	Rojo	
ENTRADA PROHIBIDA		Amarillo	Rojo	Rojo	
ENTRADA MERCANCIAS PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE		Negro	Amarillo	Rojo	
DE PESO LIMITACION	5,5t	Negro	Amarillo	Rojo	
LIMITACION DE ANCHURA	2m	Negro	Amarillo	Rojo	
LIMITACION DE ALURA	3,5m	Negro	Amarillo	Rojo	



SEÑALES DE OBLIGACIÓN			
DIMENSIONES EN mm			
D	D1	m	
594	534	30	
420	378	21	
297	267	15	
210	188	11	
148	132	8	
105	87	5	

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO			
DIMENSIONES EN mm			
L	L1	m	
594	492	30	
420	348	21	
297	248	15	
210	174	11	
148	121	8	
105	87	5	

SEÑALES DE PROHIBICIÓN			
DIMENSIONES EN mm			
D	D1	e	
594	420	44	
420	297	31	
297	210	17	
210	148	16	
148	105	11	
105	74	8	

SEÑALES DE SALVAMENTO, INDICACION, OTROS...			

Color de seguridad	Significado	Aplicación
ROJO	Parada. Prohibición	Dispositivos de desconexión de urgencia.
	Este color se utilizará para designar a los equipos de lucha contraincendios	
AMARILLO	Atención Peligro.	
VERDE	Situación Primeros Auxilios	Señalización de pasajes y salidas de socorro. Duchas de socorro. Puestos de primeros auxilios y salvamento.
AZUL	Indicaciones.	Obligación de llevar equipos de protección personal.

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA
		BOMBEROS
		POLICIA NACIONAL
		GUARDIA CIVIL
		SERVICIO MEDICO
		MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
		AMBULANCIAS
		HOSPITALES

SEÑALES DE SALVAMENTO					
Esquema Señ			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
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	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
LOCALIZADOR CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	
DIRECCION HACIA CAMILLA DE SOCORRO		Blanco	Verde	Blanco	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO OBLIGATORIO DE ELIMINAR PUNTAS		Blanco	Azul	Blanco	

SEÑALES DE EQUIPO C/ INCENDIOS					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRAINCENDIOS		Blanco	Rojo	Blanco	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
Clave	Señ	Denominació
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN					
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO PROTECTOR AJUSTABLE		Blanco	Azul	Blanco	
USO CINTURÓN SEGURIDAD		Blanco	Azul	Blanco	
USO PROTECTOR FLUJO		Blanco	Azul	Blanco	
OBLIGACIÓN LAVAR LAS MANOS		Blanco	Azul	Blanco	
USO DE PANTALLA		Blanco	Azul	Blanco	
EMPULSAR NO ARRASTRAR		Blanco	Azul	Blanco	

OTRAS SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA		PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS		NO CONECTAR SE ESTÁ TRABAJANDO	
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO		PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA		PROHIBIDO ACCIONAR	
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION		PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO		ALTO NO PASAR	

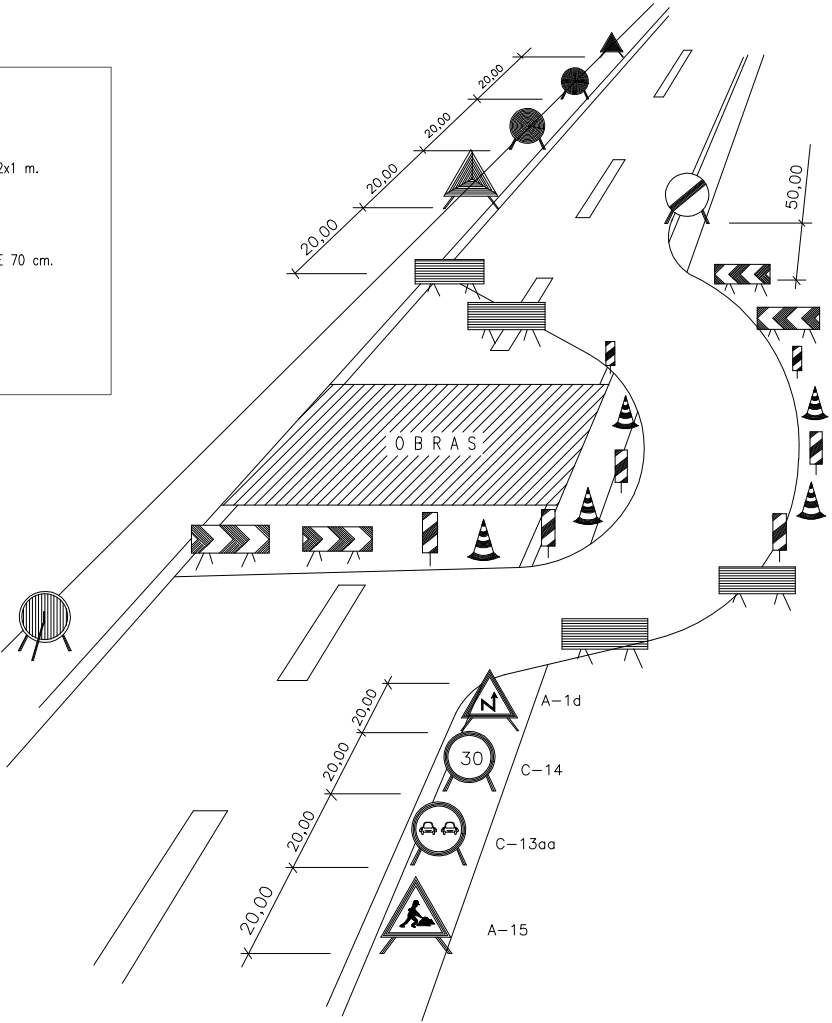
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
CASCADA LUMINOSA LUZ APARENTMTE MÓVIL		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
TUBO LUMINOSO LUZ APARENTMTE MÓVIL		ROJO	BLANCO	BLANCO	
LUZ AMARILLA FIJA		AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

SIMBOLOGIA	
	VALLA DIRECCIONAL DE 2x1 m.
	CONOS REFLECTANTES DE 70 cm.
	BALIZAS LUMINOSAS.



ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUARNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MÓVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

CONOS

LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

HITO LUMINOSO

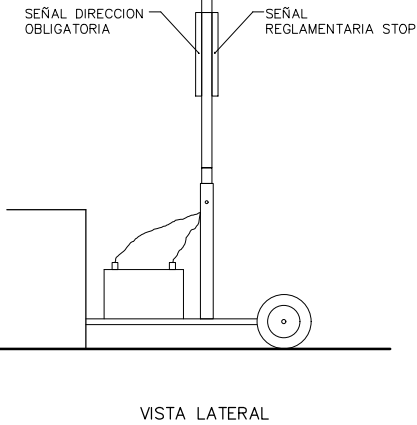
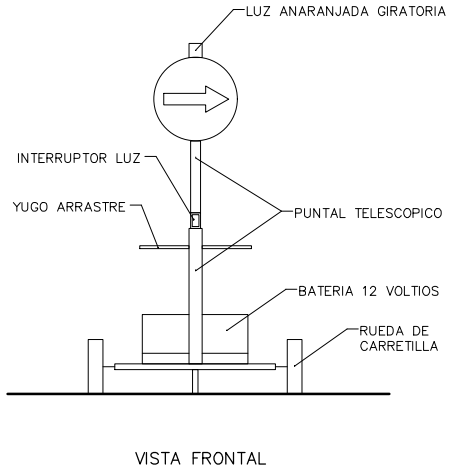
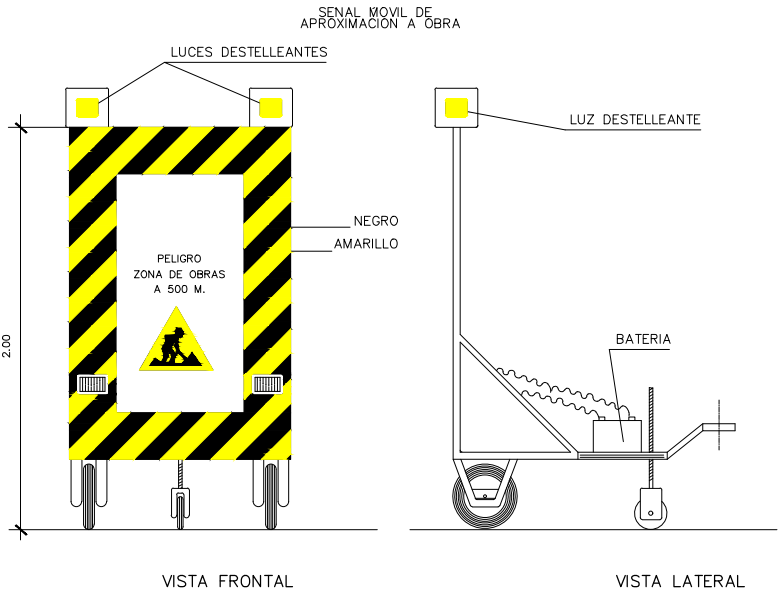
CORDON BALIZAMIENTO

PORTALAMPARAS DE PLASTICO

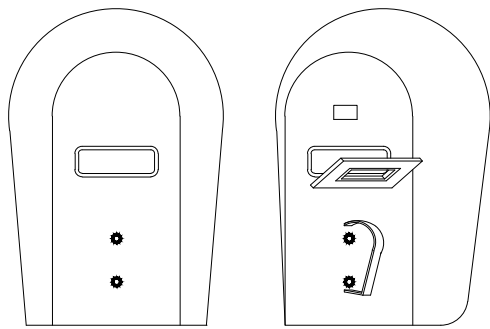
CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERAS

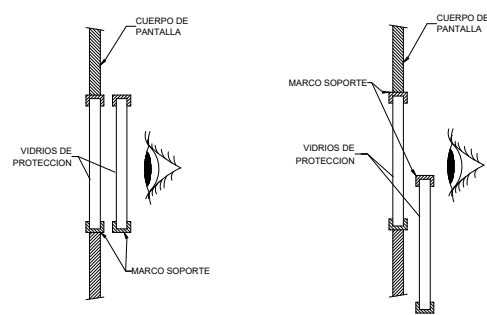
SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRA



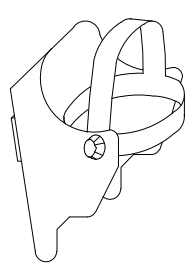




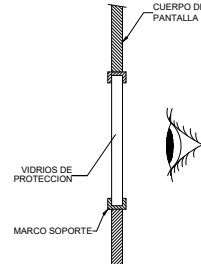
FIJO



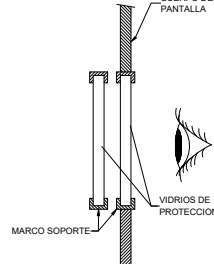
DESIZABLE



DE CABEZA



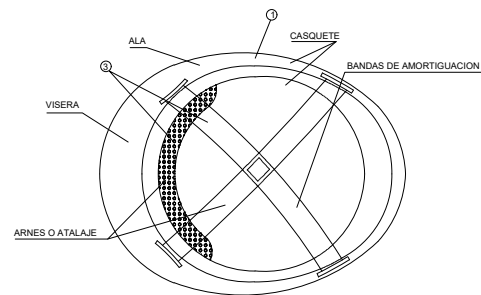
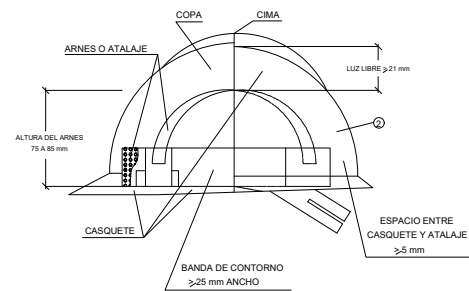
FIJO



ABATIBLE

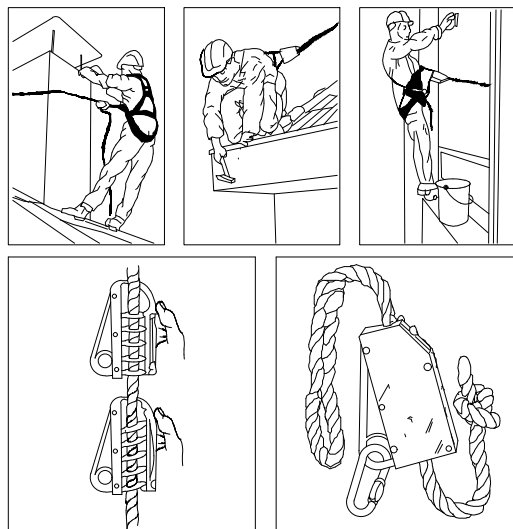
### APARATO OCULAR PANTALLAS Y MARCOS PARA SOLDADORES

### CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

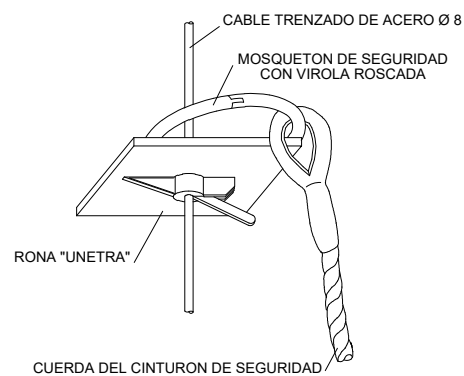


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

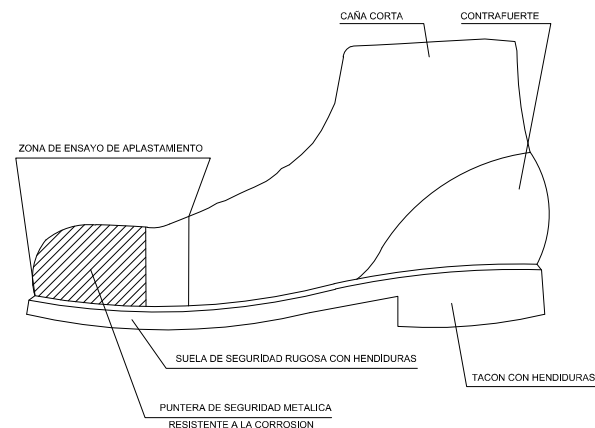
### ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



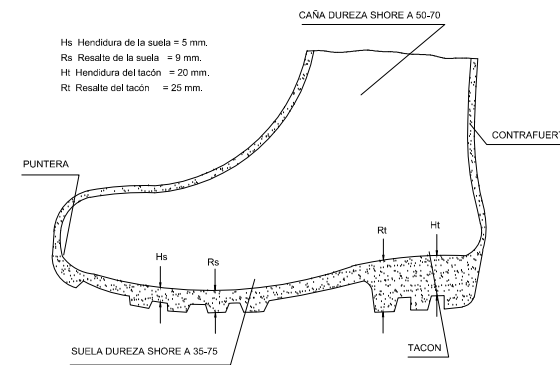
### CINTURON DE SEGURIDAD ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



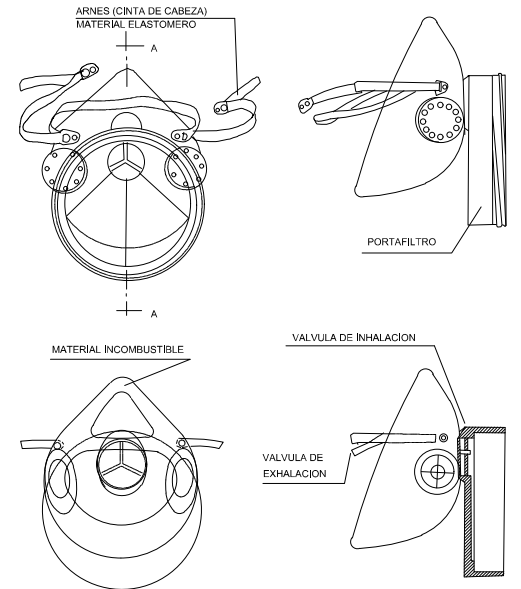
### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



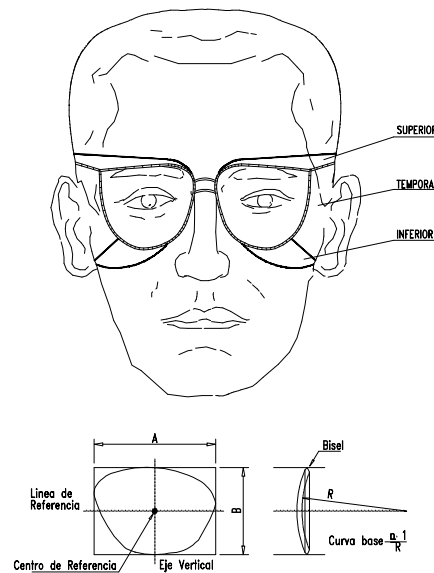
### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



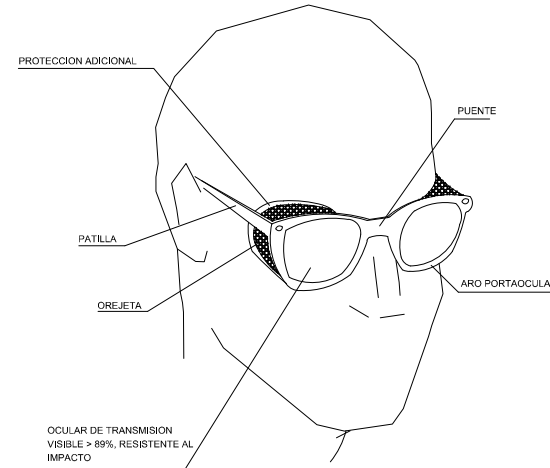
### MASCARILLA ANTIPOLVO



### GAFAS DE SEGURIDAD

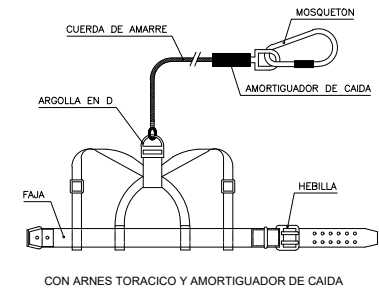


### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

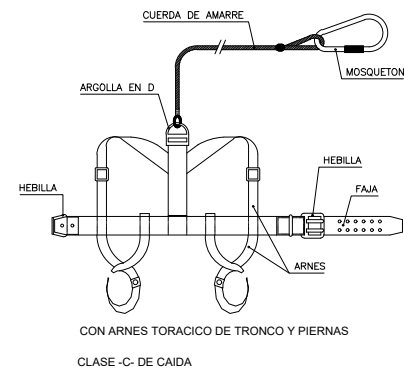


### APARATO AUDITIVO REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CLAVADORA	140-160	



CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS  
CLASE -C- DE CAIDA

### CINTURONES DE SEGURIDAD PROTECCIONES PERSONALES



nº plano

ES.7.1

plano

PROTECCIONES PERSONALES  
EPIS





[www.krean.com](http://www.krean.com)

KREAN, S.COOP.

**ISGA**  
Inmuebles s.a.



## 5.3

### Segurtasun eta Osasun Azterketa. Baldintzen Agiria • Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Condiciones

Proiektua • Proyecto

**ZUMAIAN TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor

**ISGA Inmuebles, S.A.**

Data • Fecha

**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor

**Alberto Vázquez Mardones**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

# aurkibidea • índice

A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	4
1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	4
1.1. Disposiciones generales	4
1.2. Señalización	5
1.3. Incendios	5
1.4. Maquinaria y herramientas	5
1.5. Equipos de protección individual	5
1.6. Electricidad	6
1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo	6
1.8. Aparatos elevadores	7
1.9. Movimiento manual de cargas	7
1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión	7
1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos	8
1.12. Explosivos	8
1.13. Varios	8
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES	9
2.1. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10	9
2.2. Promotor de las obras	9
2.3. Contratista	9
2.4. Subcontratista	11
2.5. Trabajador Autónomo	11
2.6. Director de obra	12
2.7. Trabajadores	12
3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	12
3.1. Estudio de seguridad y salud	12
3.2. Estudio básico de seguridad y salud	13
3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo	13
3.4. Coordinación de las actividades preventivas	13
3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra	13
3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	13
3.7. Elección de modalidad organizativa	14
3.8. Servicios de Prevención	14
3.9. Órganos de representación y participación	14
3.10. Accidentalidad	16
3.11. Aviso Previo	16
3.12. Libro de Incidencias	16
3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra	17
3.14. Normas de medición, valoración y certificación	17
3.15. Cláusula penalizadora	17
3.16. Paralización de actividades	18
3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud	18
3.18. Formación e información a los trabajadores	18
3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.	18
B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	18
4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. CONDICIONES TÉCNICAS	18
4.1. Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar	18
4.2. Vestuarios	18
4.3. Duchas	19
4.4. Lavabos	19
4.5. Retretes	19
4.6. Locales de descanso	19
4.7. Locales de alojamiento fijos	19
4.8. Otros servicios	20
4.9. Instalaciones sanitarias	20
4.10. Medicina preventiva y reconocimientos médicos	20
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS	20
5.1. Condiciones técnicas generales	20
5.2. Aparatos de alumbrado portátiles	20
5.3. Herramientas eléctricas portátiles	21
5.4. Conductores eléctricos	21
5.5. Cuadros de distribución	21
5.6. Maquinaria de elevación y transporte	21
5.7. Líneas eléctricas de distribución	22
5.8. Tomas a tierra	22
5.9. Transformador de seguridad a 24 voltios	22

6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS	22
6.1. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra	22
6.2. Extintores	23
7. MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS	23
7.1. Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos	23
7.2. Andamios y plataformas en general	23
7.3. Andamios tubulares apoyados	23
7.4. Plataformas de trabajo en andamios tubulares	24
7.5. Andamios móviles	24
7.6. Andamios de borriquetas	25
7.7. Plataformas de trabajo sobre las borriquetas	25
8. MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS	25
8.1. Condiciones técnicas de la maquinaria	25
8.2. Maquinaria para elevación de cargas	26
8.3. Izado, desplazamiento y colocación de cargas	26
8.4. Máquinas en general	27
8.5. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales	27
8.6. Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras	28
8.7. Herramientas de mano	28
9. SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS	28
9.1. Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:	28
9.2. Señales de circulación	30
9.3. Señales de seguridad	30
10. TÉCNICAS	30
10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección	30
10.2. Medios de protección colectiva	30
10.3. Vallas de cierre	30
10.4. Marquesinas	30
10.5. Barandillas	31
10.6. Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes	31
10.7. Pasarelas y plataformas de trabajo	31
10.8. Escaleras de mano	31
10.9. Escaleras fijas	31
10.10. Redes	32
10.11. Mallazo	33
10.12. Tapas de madera	33
10.13. Pórticos limitadores de galibo	33
10.14. Vallas autónomas de limitación y protección	33
10.15. Balizamientos	34
10.16. Topes de desplazamiento de vehículos	34
10.17. Pórticos de seguridad	34
10.18. Portabotellas	34
10.19. Válvulas antirretroceso	34
10.20. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad	34
11. TÉCNICAS	34
11.1. Condiciones técnicas de los medios de protección	34
11.2. Equipos de protección individual (EPIs)	34
11.3. Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual	35
12. HIGIENICOS	36
12.1. Ruido	36
12.2. Polvo	36
12.3. Iluminación	37
13. SALUD.	38

# PLIEGO DE CONDICIONES

## **A. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

A continuación se hace una relación, que no pretende ser exhaustiva, de la normativa legal más directamente relacionada con la actividad de construcción, y dentro de ella con la del Proyecto que nos ocupa:

#### **1.1. Disposiciones generales**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.  
Modificada por:
  - Real Decreto 5/2000 de 4 de agosto – Infracciones y sanciones
  - Real Decreto 171/2004 de 30 de enero – Coordinación de actividades empresariales.
- Ley 38/ 1999, de 5 de noviembre, Ley Orgánica de la Edificación-  
Modificaciones a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE 13-12.03) por la que se aprueba la reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.  
Modificado por:
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.
- Directivas Comunitarias.
- Ley 32/2006, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## **1.2. Señalización**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden Ministerial del 14 de marzo de 1960 (BOE 23-03-60). Normas de señalización de obras en carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijadas en vías de carretera fuera de poblado.

## **1.3. Incendios**

- Documento Básico SI Seguridad contra Incendio del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios".
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de diciembre)

## **1.4. Maquinaria y herramientas**

- Real Decreto 830/1.991 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

Modificado por:

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modificado por:

- Real decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.

## **1.5. Equipos de protección individual.**

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificado por:

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

- Orden del 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el Anexo del R.D. 159/1995

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.



## 1.6. Electricidad

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación y ordenes e instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 842/2002.

## 1.7. Iluminación, ruido, vibraciones y ambiente de trabajo

- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, por el que se regula la protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores expuestos a los Riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en el Lugar de Trabajo.
- Real Decreto 1311/2005, de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE núm. 265 de 5 noviembre
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Modificado por:

- Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.

- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.
- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 22 de diciembre de 1987, que aprueba el modelo de libro-registro de datos previsto en el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden de 26 de julio de 1993, por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987, por la que se establecen las normas complementarias al citado Reglamento.
- Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

- Resolución de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, que regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- Directiva del Consejo, de 26 de noviembre de 1990, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, durante el trabajo.
- Directiva de la Comisión, de 29 de mayo de 1991, relativa al establecimiento de valores límite de carácter indicativo, mediante la aplicación de la Directiva 80/1107/CEE del Consejo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo.
- Directiva del Consejo, de 12 de octubre de 1993, por la que se modifica la Directiva 90/679/CEE, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica).

### **1.8. Aparatos elevadores**

- Real Decreto 2.291/1.985, de 8 de noviembre. Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos. Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al RD 2291/1985.
- Real Decreto 474/1.988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 88/528/CEE sobre aparatos elevadores de manejo mecánico.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE núm. 170 de 17 de julio.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria <<MIE-AEM-4>> del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden de 23 de mayo de 1.977 (BOE 14-06-77) por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

Modificada por:

- Orden de 7 de marzo de 1.981.

### **1.9. Movimiento manual de cargas**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.
- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.

### **1.10. Recipientes e instalaciones bajo presión**

- Real Decreto 1.244/1.979, de 4 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.  
Modificado por:
  - Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre.
- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.
- Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.
- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

### **1.11. Sustancias y preparados químicos peligrosos**

- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del
- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Modificado por:

- Orden del 13 de septiembre de 1995 por el que se modifica el Anexo I.
- Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
- Orden de 11 de septiembre de 1998 (modifica los anexos I y IV del reglamento).
- Orden de 5 de octubre de 2000 (modifica los anexos I, III, IV y VI del reglamento).
- Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo.
- Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (corrección de errores en BOE nº 251 del 19 de octubre de 2.001).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

### **1.12. Explosivos**

- Real Decreto 863/1985, de 2 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Orden de 16 de Marzo de 1984, por la que se establece la obligatoriedad de señalización de los depósitos auxiliares de explosivos (BOE de 28-III-1984)
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Real Decreto 863/1985.

### **1.13. Varios**

- Real Decreto 1217/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.

## **2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

### **2.1.Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra. (RD.1627/97) Art. 10**

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

### **2.2.Promotor de las obras**

Es aquel que inicia la actividad económica y entre sus obligaciones están:

- Designar al Técnico proyectista.
- Designar al Director Técnico de la obra.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto cuando intervengan varios facultativos.
- Designar al Coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra cuando intervenga más de un contratista, o un contratista y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos, siempre antes del inicio de los trabajos.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio de seguridad y salud cuando no sea obligatoria la designación de un coordinador.
- Designar al técnico competente que elabore el estudio básico de seguridad y salud cuando no haya obligación de designar un coordinador.
- Responsable del aviso previo.

Todo ello en función de la competencia profesional, y adjudica la obra a la empresa contratista en función de la solvencia técnica, humana y económica.

Cuando el Promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos, tendrá la consideración de Contratista respecto a aquellos.

El carácter social de las funciones contenidas en éste Estudio de Seguridad y Salud, impone una colaboración plena entre la Promotora y la Empresa Constructora Principal, que en el momento de la redacción de éste Estudio se desconoce, y ésta a su vez con las Empresas auxiliares o Subcontratistas y/o Autónomos, que realizarán por fases la ejecución de la Edificación.

El Promotor, está obligado a abonar a la Empresa Constructora, previas Certificaciones de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El promotor podrá contratar directamente cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006

### **2.3.Contratista**

Recibe el encargo directamente del Promotor, y ejecutará las obras según el proyecto técnico, cumpliendo las cláusulas del contrato.

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, que tiene la obligación de realizar, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Deberá a su vez aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto.

Debe cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como toda la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Podrá realizar subcontrataciones a otras empresas y /o Autónomos, de parte de la obra y a veces de la totalidad, teniendo en este caso la obligación de informarles de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra, siempre en los términos y condiciones de la Ley 32/2006.

Mantendrá en perfectas condiciones de seguridad y salud el Centro de trabajo, en aplicación de la Política de prevención de su empresa, así como de la implantación de su Sistema de Gestión.

Si no dispone de Servicio de Prevención propio, deberá de contratar con Servicio de Prevención ajeno o mancomunado para todas las Evaluaciones de riesgos, su control y mediciones en caso necesario, así como realizar el Plan de Prevención de su propia empresa.

La Empresa Contratista tendrá un Delegado de Prevención, que coordine junto con la Dirección de Obra los medios de Seguridad y Salud Laboral descritos en éste Estudio de Seguridad.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud en fase de ejecución.

La empresa contratista atenderá las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

Cada contratista y subcontratista deberá cumplir y acreditar mediante declaración suscrita por su representante legal, los siguientes requisitos:

- a) poseer una organización productiva propia, contar con medios materiales y humanos necesarios y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra, y en el caso de trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le hubiera contratado.
- d) Acreditar de que dispone de recursos humanos directivos y productivos, que están formados en prevención de riesgos laborales, así como que cuenta con una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995
- e) Estar inscritas en el registro de Empresas Acreditadas.
- f) Deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido superior al 10% hasta el 19-10-2008, superior al 20% del 20-10-2008 al 19-4-2010, y superior al 30 % a partir del 20-4-2010.

Además:

- a) El contratista podrá contratar a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- b) El primer y segundo subcontratista podrá subcontratar la ejecución de los trabajos que tengan subcontratados, salvo en los supuestos de la letra f del punto 2 del artículo 5 de la ley 32/2006.
- c) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos ni a otra empresa ni a trabajadores autónomos.
- d) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos que le hubieran contratado ni a otra empresa ni a otros trabajadores autónomos.
- e) Tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva en la obra sea fundamentalmente de mano de obra.

No obstante y previo consentimiento de la dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, se podrá aumentar excepcionalmente en uno la subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se informará al coordinador de seguridad y salud y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

Cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. Este Libro permanecerá siempre en obra, y en el se reflejarán en orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto del contrato, el responsable de esta en la obra y su representante legal, las fechas de entrega del plan de seguridad y salud, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador, las anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobaciones de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrá acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores.

Cada empresa deberá disponer de documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza y de cuanta documentación sea exigible por las disposiciones legales vigentes.

Los representantes de los trabajadores deberán estar informados de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la obra.

Las empresas velarán para que todos sus trabajadores estén formados en materia de prevención de riesgos laborales. Estas formaciones serán adecuadas a su puesto de trabajo.

Será infracción grave, entre otras, según la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción, el no llevar en orden y al día el Libro de Subcontratación

Será infracción grave, entre otras, el permitir que en el ámbito de ejecución de su contrato intervengan empresas subcontratistas que superen los niveles legalmente permitidos.

Será infracción grave del promotor, permitir que la dirección facultativa autorice el cuarto y excepcional nivel de subcontratación, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley.

Será infracción muy grave del promotor, cuando manifiestamente no concurren las causas motivadoras de la misma previstas en la ley, y sean trabajos con riesgos especiales.

En cuanto no se determinen las condiciones y el modo de habilitación del Libro de Subcontratación, se documentará con la ficha Anexo de la Ley 32/2006

## **2.4.Subcontratista**

Es contratado por el contratista principal, debiendo cumplir y ejecutar las obras según el proyecto redactado, y las cláusulas del contrato con el contratista.

El estar contratado no le exime de ninguna responsabilidad, teniendo las mismas obligaciones que la empresa contratista principal.

Aportará al contratista principal su manual de prevención de riesgos, realizando su Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adherirse al Plan de Seguridad del contratista principal.

Cumplirá y hará cumplir a sus trabajadores, las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su encargado de seguridad en obra.

Deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006

## **2.5.Trabajador Autónomo**

Aportará al contratista principal o a su subcontratista su manual propio de prevención de riesgos, realizando su propio Plan de seguridad respecto a esta obra, o bien adhiriéndose al Plan de Seguridad del contratista principal o al del subcontratista.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra, aplicando los principios de la acción preventiva y cumpliendo las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en la normativa vigente en este ámbito.

El trabajador autónomo utilizará en todo momento equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 2177/2004, debiendo elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.

Deberá atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, de la dirección facultativa; y deberá en todo momento cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627, y deberá cumplir en todos los aspectos lo indicado en la Ley 32/2006



## 2.6. Director de obra

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

La dirección facultativa, y en los casos que la ley 32/2006 considera, podrá consentir el aumento de manera excepcionalmente en uno el nivel de subcontratación, o sea hasta el cuarto nivel. Se deberá informar al coordinador de seguridad y salud en fase de obra y se inscribirá en el libro de Subcontratación.

## 2.7. Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

# 3. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

## 3.1. Estudio de seguridad y salud

Es obligatoria la realización del estudio de seguridad y salud en los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.760 euros.
- La duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

### **3.2. Estudio básico de seguridad y salud**

Cuando no se cumplen los precedentes cuatro supuestos es obligatorio la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

### **3.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo**

Cada contratista realizará un plan de seguridad y salud en el trabajo, redactado y firmado por un técnico de nivel superior en prevención de riesgos laborales, que sirva para analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La elaboración del plan es requisito previo antes de iniciar la obra. A pesar de ello, durante el desarrollo de los trabajos es necesario chequear las condiciones de trabajo y adoptar las medidas correctoras en función de los riesgos previstos en el plan.

### **3.4. Coordinación de las actividades preventivas**

Habida cuenta que en la elaboración del proyecto intervienen varios proyectistas y que en la ejecución de la obra intervienen varios contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos, se impone al promotor la designación de coordinadores:

- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando intervengan varios proyectistas.
- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra cuando intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

### **3.5. Coordinador de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra**

Su misión comienza al propio tiempo de la elaboración del proyecto técnico, debiendo de hacer coherentes, las medidas de seguridad con el proyecto. Termina su actuación con la redacción del estudio de seguridad.

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **3.6. Coordinador de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### 3.7. Elección de modalidad organizativa

Cada empresario tiene obligación de adoptar una de las siguientes modalidades organizativas:

- Mediante la designación de uno o varios trabajadores que gestione la actividad preventiva.
- Mediante el recurso a un servicio de prevención externa, cuando la designación de uno o varios trabajadores se estime insuficiente y cuando no haya obligación de constituir un servicio de prevención propio.
- Mediante la constitución de un servicio de prevención propio en empresas que cuenten con más de 500 trabajadores o entre 250 y 500 si desarrollan actividades peligrosas de las relacionadas en el Anexo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

### 3.8. Servicios de Prevención

A tenor de lo dispuesto en el Art. 30 de la Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cada contratista designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos Laborales, constituyendo un Servicio de Prevención. Esta labor puede subcontratarse, dando lugar a un Servicio Ajeno de Prevención, el cual tendrá los mismos deberes y obligaciones.

Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, y deberán disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar esta actividad. Sus funciones básicas son:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación, tanto del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra como del Plan de Seguridad y Salud de los contratistas.
- Evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

Para ello, tanto estos servicios como el personal designado deben tener una presencia periódica en la obra.

- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando en un mismo centro de trabajo (obra), desarrollen actividades trabajadores de dos o más contratas, éstas deberán cooperar y coordinar su actividad preventiva.

Las personas designadas en materias de seguridad en la presente obra para el control, seguimiento, implantación, mantenimiento y conservación, de la seguridad en la obra, deberán de aceptar su conformidad de forma expresa y documentada, una vez conocidas las funciones y responsabilidades que aceptan.

Para lo cual el contratista o subcontratista deberá de expedir el preceptivo documento al Coordinador de seguridad, al técnico de prevención si lo hubiere, al encargado de seguridad y a las cuadrillas de seguridad, etc..

### 3.9. Órganos de representación y participación

De acuerdo con lo previsto en la Ley de prevención de Riesgos Laborales la representación y participación de los trabajadores en las tareas preventivas debe llevarse a cabo a través de:

Los Delegados de Prevención en función de la escala prevista en el art. 8 de la LPRL.

El Comité de Seguridad y Salud compuestos por los Delegados de Prevención y representantes del empresario en número igual.

Recurso preventivo: Según el R.D. 604/2006,

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción

de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

### 3.10. Accidentalidad

Las empresas contratistas y subcontratistas deben llevar a cabo las siguientes acciones en relación con la accidentalidad:

Emitir el parte de accidentes en modelo oficial de acuerdo con lo previsto en la Orden de 16 de diciembre de 1997, siempre que se produzcan lesiones con baja médica, siendo obligatorio proceder a la relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.

Comunicación inmediata al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la Dirección Facultativa.

Investigación de los accidentes leves con baja, graves, muy graves y mortales.

Tratamiento estadístico de los accidentes:

Índice de incidencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$\text{Cálculo I.I.} = \text{nº de accidentes con baja} / \text{nº de trabajadores} \times 100$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja, acaecido por cada 1.000.000 horas trabajadas.

$\text{Cálculo I.F.} = \text{nº de accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000.000$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas por cada 1.000 horas trabajadas.

$\text{Cálculo I.G.} = \text{nº de jornadas por accidentes con baja} / \text{nº horas trabajadas} \times 1.000$

Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$\text{Cálculo DMI} = \text{nº de jornadas perdidas por accidentes con baja} / \text{nº de accidentes con baja}$

### 3.11. Aviso Previo

En las obras incluidas en los términos de aplicación del Real Decreto 1627/1997, el Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El Aviso Previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

El contenido es el siguiente:

Fecha

Dirección exacta de la obra

Tipo de obra

Promotor (Nombres y direcciones)

Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)

Coordinador/es en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Nombre/s, Dirección/es, Titulación/es)

Fecha prevista para el comienzo de las obras

Duración prevista de los trabajos en la obra

Número máximo estimado de trabajadores en la obra

Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra

Datos de identificación del contratista

Datos de identificación de subcontratistas y trabajadores autónomos

### 3.12. Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de incidencias será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, o por la Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, en caso de obras de las distintas Administraciones públicas.

El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Al mismo tienen acceso y pueden hacer anotaciones:

La dirección facultativa de la obra

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la obra

Los representantes de los trabajadores

Los técnicos de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán también hacer anotaciones sobre el control y seguimiento del plan

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra. Igualmente se deberán de notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **3.13. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra**

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el Contratista y los Subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las subcontratas.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, así como cubrir la responsabilidad decenal, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra y adecuado a la actual normativa de la LOE ( Ley Orgánica de la Edificación).

### **3.14. Normas de medición, valoración y certificación**

Las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos en el estado de mediciones y presupuesto.

En ningún momento se abonarán los equipos de protección individual (E.P.I.) que cada uno de los operarios deberá utilizar para la correcta ejecución de las diferentes unidades de obra, dado que es obligación de la empresa contratista a la que pertenecen, y no de ningún otro, el suministrar los mismos.

Esto no exime de la obligación por parte de los trabajadores de utilizar todos los E.P.I.s que el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra crea oportunos.

No se admitirán mediciones de protecciones colectivas, equipos, o de aquellos componentes de seguridad, con una calidad inferior a las definidas en el presente trabajo.

Los errores de medición, o errores de presupuesto, se aclararán y justificarán con el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Aquellas unidades de seguridad no previstas, darán lugar a la oportuna creación de un Precio contradictorio, el cual se aprobará por el coordinador en fase de ejecución, antes de acometer el trabajo.

Las Certificaciones de seguridad se realizarán a través de relaciones valoradas de las partidas ya ejecutadas, y se realizarán en periodos pactados con el promotor de las obras, en el contrato de adjudicación de la obra.

Si existiera revisión de precios esta se realizará según lo pactado en el contrato de adjudicación de la obra.

### **3.15. Cláusula penalizadora**

El incumplimiento de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, será causa suficiente para la rescisión del contrato, con cualquiera de las empresas, o trabajadores autónomos que intervengan en la obra. Por ello el Coordinador de seguridad en fase de ejecución, redactando un informe suficientemente detallado, de cuáles son las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, será causa para que el promotor, pueda rescindir el mismo, e incluso reclamar los daños producidos en el retraso de las obras, dando lugar con ello al reclamo del mismo tipo de sanción económica, del pliego de condiciones del proyecto de ejecución de la obra, en lo referente a retrasos en la obra. Como resarcimiento el promotor no estará obligado al devengo de la última certificación pendiente.



### **3.16. Paralización de actividades**

El art. 14 del Real Decreto 1627/1997, prevé la paralización de los trabajos ante riesgos graves e inminentes que puede llevar a cabo el coordinador durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa. De ello, se dejará constancia en el libro de incidencias y se comunicará a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y subcontratistas afectados así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

### **3.17. Interpretación de los documentos de seguridad y de salud**

La interpretación de cualquiera de los documentos del presente trabajo será de única responsabilidad del Coordinador de seguridad en fase de ejecución, y, en caso de no entendimiento con el contratista principal, subcontratistas, o autónomos implicados, solicitará la estrecha colaboración de la Dirección de obra que deberá tener en cuenta sus informes y, junto con el promotor, tomar la decisión finalista.

### **3.18. Formación e información a los trabajadores**

Todo el personal que realice su cometido en la presente obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicaran los riesgos a los cuales va a estar sometido en la presente obra, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas, E.P.I, y de las normas generales sobre Seguridad e Higiene que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado o mandos intermedios de la propia empresa contratista, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, Servicios de prevención, Técnicos de prevención, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada medio auxiliar, máquina, o equipo sean requeridas.

### **3.19. Control de la entrega a los trabajadores de los E.P.I.**

Por el contratista deberá de quedar suficientemente registrada la información de los riesgos a los cuales van a estar sometidos los trabajadores en la presente obra, de cuáles serán las medidas preventivas, de cuales serán las protecciones colectivas, así como el registro de la recepción de los equipos de protección individual (E.P.I.) que deberán utilizar de forma obligatoria y de la fecha de entrega de los mismos.

Por ello se propone la solución de dichos registros mediante fichas de Información a los trabajadores que tendrán que recoger los extremos anteriormente citados.

## **B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **4. INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y SANITARIAS. CONDICIONES TÉCNICAS**

#### **4.1. Condiciones de las instalaciones provisionales, higiene y bienestar**

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

#### **4.2. Vestuarios**

Los trabajadores que tengan que utilizar ropa especial de trabajo dispondrán de vestuarios adecuados que reúnan las siguientes características:

Los vestuarios serán de fácil acceso

Estarán dotados de armarios metálicos individuales o taquillas, con llave, para dejar la ropa

Las taquillas serán de 1,80 metros de altura aproximada y tendrán un departamento para la ropa de calle y otro para la de trabajo

Los vestuarios serán de dimensiones suficientes

Si fuera necesario, contarán con instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

Cuando se manipulen sustancias peligrosas o se trabaje en locales húmedos o con suciedad, la ropa de trabajo se separará de la ropa de calle y efectos personales

Cuando el vestuario no sea necesario, cada trabajador debe disponer de un espacio para dejar su ropa de trabajo y sus efectos personales bajo llave.

#### **4.3. Duchas**

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera, se instalarán duchas de dimensiones suficientes, con agua corriente y fría.

Se instalará una ducha por cada 10 trabajadores (art. 335, Orden de 28-8-1970) con agua fría y caliente.

La comunicación será fácil con los vestuarios y lavabos.

#### **4.4. Lavabos**

Los lavabos estarán cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. En caso de separación la comunicación será fácil.

Los lavabos estarán dotados de toallas, toalleros de papel o secaderos y jabón.

Habrà un lavabo por cada 10 trabajadores con agua fría y caliente.

#### **4.5. Retretes**

Los centros de trabajo u obras dispondrán de retretes limpios y en las debidas condiciones de higiene.

Según el art. 335, debe haber un retrete por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres.

#### **4.6. Locales de descanso**

Los trabajadores dispondrán de locales de descanso y, en su caso, de alojamiento de fácil acceso cuando así lo exijan:

La seguridad y salud de los trabajadores

El tipo de actividad desarrollada

El número de trabajadores

El alejamiento de la obra

Los locales de descanso reunirán las siguientes condiciones:

Dimensiones suficientes

Amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores

En su defecto, el personal dispondrá de otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas

durante la interrupción del trabajo

Se protegerá a los no fumadores

Posibilidad de las mujeres embarazadas y madres lactantes de descansar tumbadas

Se habilitarán duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo acordes a las condiciones de los minusválidos

#### **4.7. Locales de alojamiento fijos**

Condiciones:

Dispondrán de servicios higiénicos en número suficiente

Dispondrán de una sala para comer y otra para esparcimiento

Estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo, acorde al número de trabajadores, teniendo en cuenta la presencia de hombres y mujeres

Protección de los no fumadores

#### **4.8.Otros servicios**

En cada obra habrá:

Agua potable u otra bebida, en su caso no alcohólica, en cantidad suficiente tanto en los locales de descanso y alojamiento como en los puestos de trabajo

Locales para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud

#### **4.9.Instalaciones sanitarias**

En el centro de trabajo u obra se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 14 Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, en las siguientes condiciones:

Botiquín fijo o portátil en todas las obras

Personal con suficiente formación para ello

Adopción de medidas para garantizar la evacuación a fin de que los accidentados o afectados por una indisposición repentina puedan recibir cuidados médicos en el exterior

Tantos locales de primeros auxilios como sean necesarios

Locales dotados de instalaciones y material de primeros auxilios indispensables

Señalizados y de fácil acceso para las camillas

Una señal claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia

#### **4.10. Medicina preventiva y reconocimientos médicos**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, prelaboral, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Dicho reconocimiento médico lo realizarán los servicios de prevención autorizados o la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa.

### **5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. CONDICIONES TÉCNICAS**

#### **5.1.Condiciones técnicas generales**

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a las partes de la instalación.

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con plásticos de 440 voltios como mínimo de tensión nominal.

Se dispondrán de interruptores o disyuntores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA. para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparatos utilizados.

Estos diferenciales pueden ser de sensibilidad media de 300 mA. cuando las masas de toda la maquinaria estén puestas a tierra y los valores de resistencia de esta satisfagan lo señalado en la ITC 039.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar.

Se evitarán los contactos de personas con partes en tensión mediante el alejamiento de las partes activas o la interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental.

#### **5.2.Aparatos de alumbrado portátiles**

Serán de material aislante.

Serán de la Clase II según la ITC 031.

Estarán formadas por portalámparas estancas, rejilla contra los impactos, lámpara, gancho para cuelgue, mango de sujeción de material aislante y manguera antihumedad. La toma de corriente se hará mediante clavija estanca de intemperie.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán un mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica; su tensión no excederá de 24 Voltios a no ser de que sean alimentadas por medio de transformadores.

### **5.3. Herramientas eléctricas portátiles**

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, serán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, a no ser que se emplee transformador de separador de circuitos.

Los cables de alimentación estarán protegidos con material resistente.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

Las tomas de corriente estarán protegidas con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA.

### **5.4. Conductores eléctricos**

Los cables de alimentación deben estar protegidos por material resistente, de suerte que no se deterioren por roces o tensiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos, por lo que es necesario instalar enchufes en puntos próximos.

### **5.5. Cuadros de distribución**

En el origen de la instalación eléctrica de la obra, se colocará un cuadro de distribución:

Dotado de interruptor general de corte omnipolar.

Dotado de otros dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecarga de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

El cuadro estará construido con materiales adecuados no inflamables.

- Señalizados con el símbolo de riesgos eléctricos.

### **5.6. Maquinaria de elevación y transporte**

Las máquinas de elevación y transporte se pondrán fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general, accionado a mano, colocado en el circuito principal y será fácilmente identificado mediante un rótulo indeleble.

Los ascensores y las estructuras de los motores y máquinas elevadoras, las cubiertas de éstos, los combinadores y las cubiertas metálicas de los dispositivos eléctricos del interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco se conectarán a tierra.

Las vías de rodamiento en las grúas de taller estarán unidas a un conductor de protección.

La instalación eléctrica en su conjunto será susceptible de ser puesta fuera de servicio mediante interruptor onnipolar general accionado o mano, colocado en el circuito principal.

## **5.7. Líneas eléctricas de distribución**

Las distancias mínimas de las líneas eléctricas de alta tensión de los edificios o construcciones que se encuentren bajo ellos serán:

Sobre puntos accesibles a las personas:

3,3 + U/100 metros, con un mínimo de cinco metros.

▪ Sobre puntos no accesibles a las personas:

3,3 + U/150 metros, con un mínimo de cuatro metros.

Las instalaciones de distribución de energía deberán reunir los requisitos siguientes:

Deberán verificarse o mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización y una protección de delimitación de altura.

## **5.8. Tomas a tierra**

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

## **5.9. Transformador de seguridad a 24 voltios**

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 v, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

# **6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS. CONDICIONES TÉCNICAS**

## **6.1. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra**

Para evitar los posibles riesgos de incendios en la obra, se deberán de cumplir las siguientes normas :

El contratista estará obligado a suministrar, un plano en el que se grafíen las vías de evacuación, estableciéndose como método para la extinción, el uso de extintores que cumplan con la CPI-1996, y con la norma UNE 23.110.

Queda totalmente prohibido la realización de hogueras, realización de soldaduras, y utilización de mecheros, en presencia de materiales inflamables, o gases, sin antes disponer de un extintor adecuado al tipo de fuego.

Los lugares en los que se instalarán serán los siguientes:

Local de primeros auxilios

Oficinas de la obra

Almacenes con productos inflamables

Cuadro general eléctrico de obra

Vestuarios y aseos

Comedores

Cuadros de máquinas fijos de obra

Almacenes de material y acopios con riesgo de incendio

En la proximidad de cualquier trabajo de soldadura

Las normas para la utilización de extintores se adjuntan en la presente Memoria de este trabajo.

## **6.2. Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

# **7. MEDIOS AUXILIARES. CONDICIONES TÉCNICAS**

## **7.1. Condiciones técnicas de los medios auxiliares y equipos**

Es responsabilidad del contratista cerciorarse de que todos los Equipos y Medios auxiliares que se empleen en la obra cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D. 1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todos los medios auxiliares y equipos, tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Se prohíbe el montaje y conservación de los mismos de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes.

Los medios auxiliares y equipos se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

## **7.2. Andamios y plataformas en general**

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

## **7.3. Andamios tubulares apoyados**

El montaje debe realizarse por personal cualificado verificando el material antes del mismo

Se adoptarán las medidas de seguridad en el entorno del andamio relativas a acceso de vehículos, pasos de personas, líneas eléctricas, etc.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo, verificándose su nivelación vertical y horizontal.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos a partir de los 5 metros de altura.

Se realizará el amarre pertinente a los puntos previstos:

Un amarre cada 24 m2 en andamio no cubierto para alturas menores de 31 metros.



Un amarre cada 12 m2, según presión del viento, en andamio cubierto.

Los amarres deben estar regularmente espaciados con distancias máximas en altura de 8 metros por cada pié.

Durante el uso del andamio se efectuarán verificaciones periódicas evitando modificaciones en su estructura sustancial y se respetará la carga máxima permisible.

Las plataformas constarán de dispositivo de fijación que impida su levantamiento y llevarán el rótulo indicador de límite máximo admisible de carga.

Barandillas resistentes de altura de 100 centímetros, protección intermedia y rodapiés.

Diagonales resistentes y reforzadas si fuera necesario.

Los medios de acceso se efectuarán a través de escalera interior incorporada con trampillas en las plataformas o a través de módulos de escalera independientes.

El andamio debe estar protegido y señalizado frente al tráfico rodado.

Finalizado el montaje del andamio éste debe ser recepcionado por personal competente, debiendo ser documentada tal recepción.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

Los distintos riesgos asociados al montaje, uso y desmontaje de los andamios así como los que puedan afectar a terceras personas vienen recogidos en la Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 516, la cual se basa, entre otros, en el Documento de armonización HD-1000 del CEN, 1988 (UNE 76-502-90).

#### **7.4. Plataformas de trabajo en andamios tubulares**

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm. de altura, con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a la plataforma de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje del andamio.

#### **7.5. Andamios móviles**

Antes de su uso, el andamio debe ser verificado y comprobado por persona competente.

Para conseguir la estabilidad del andamio, deberá cumplirse en todo momento la siguiente condición:

$H/I \leq (3,5 \text{ ó } 4)$  con  $I \geq 1 \text{ m.}$ ; siendo:

H: Altura del suelo hasta la última plataforma

I: Lado menor

3,5: Según Fiche de Sécurité, C.D.U. 69 057 6 de la OPPBTP.

4: Según recomendaciones de los fabricantes.

Cuando la altura del andamio no cumpla dicha relación, se deberán colocar estabilizadores o aumentar el lado menor.

Se evitará el basculamiento del andamio por la aplicación de esfuerzos inadecuados, prohibiéndose cualquier desplazamiento cuando haya personas sobre su plataforma.

Las ruedas dispondrán de un dispositivo de bloqueo de rotación y translación, comprobándose, además, el correcto funcionamiento de los frenos.

Las distintas plataformas de trabajo irán convenientemente sujetas a la estructura.

El acceso a las plataformas se realizará por el interior mediante escaleras integradas en el andamio.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas con barandillas en sus cuatro lados y correspondientes rodapiés.

El andamio debe estar señalizado ante el posible tráfico de vehículos.

Se respetarán las cargas admisibles sobre la estructura, sobre las ruedas y sobre las plataformas.

## **7.6. Andamios de borriquetas**

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas sin arriostramiento.

Entre 3 y 6 metros, máxima altura permitida en este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 mts. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 100 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, huecos de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

La NTP nº 202 expone las principales características y/o medidas de seguridad que deben reunir los andamios de borriquetas, resaltando, al mismo tiempo, los principales factores de riesgo que pueden darse en su empleo.

## **7.7. Plataformas de trabajo sobre las borriquetas**

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.

El espesor mínimo de los tablonos será de 5 cms.

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cms.

Los tablonos se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.

Los tablonos de la andamiada no deben sobresalir en exceso por los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de basculamiento al pisar en esa parte de la andamiada.

Los tablonos, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

# **8. MAQUINARIA. CONDICIONES TÉCNICAS**

## **8.1. Condiciones técnicas de la maquinaria**

Es responsabilidad del contratista, cerciorarse de que todos los Equipos, Medios auxiliares y Máquinas, que se empleen en la obra, cumplan con los R.D. 2177/2004; R.D.1435/1992 y R.D. 56/1995.

Todas las máquinas tendrán incorporados sus dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación, quedando prohibido el uso de aquellos que no los dispongan.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como Grúas torre y Hormigonera serán instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda grúa torre instalada en obra tendrá su Proyecto Técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Se prohíbe el montaje y conservación de las mismas de forma parcial, omitiendo el uso de uno o alguno e sus componentes

Las operaciones de instalación uso y mantenimiento, se hará siguiendo estrictamente las condiciones contenidas en el manual entregado por el fabricante, y deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas se someterán, antes de su puesta en servicio por primera vez, a una comprobación, así como en cada nuevo montaje en lugar o emplazamiento diferente.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "Puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación el Real Decreto 836/2003 de 27 de Junio o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

## **8.2. Maquinaria para elevación de cargas**

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

Orden de 30 de junio de 1966 que aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores y modificaciones posteriores.

Orden de 31-03-81 por las que se fijan las condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y se dan normas para efectuar las revisiones generales periódicas de los mismos.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de las mismas (R.D 2291/1985 de 8 de Noviembre).

ITC MIE-AEM-1 (Orden de 23/09/87) modificada por orden 11 de Octubre de 1988 y posteriores aplicaciones.

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del consejo 95/16/CE, sobre ascensores (B.O.E. 30-9-97)

En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

## **8.3. Izado, desplazamiento y colocación de cargas**

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo aflojando un poco los cables.

## 8.4. Máquinas en general

Es preciso mencionar el Real Decreto 2177/2004, sobre equipos de trabajo, en cuanto el apartado 1 del Anexo I es aplicable a las máquinas herramientas, cuyo desarrollo consta en el Capítulo XXI al cual procede remitirse.

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina - herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.

Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

## 8.5. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Deben estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.

Deberán mantenerse en buen estado de mantenimiento.

Se utilizarán correctamente.

Los conductores y demás personal encargado recibirán una formación especial.

Se tendrá especial cuidado de que los vehículos y maquinaria no caigan en las excavaciones o en el agua.

Deberán estar dotadas de estructuras que protejan al trabajador contra el aplastamiento en caso de vuelco.

Deberán dictarse normas de circulación.

Los vehículos y maquinaria no deben someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro a los trabajadores.

Se adoptarán medidas de protección frente a proyecciones o caída de objetos.

### **8.6. Máquinas para elevación o desplazamiento de operarios. Plataformas elevadoras**

Antes de su utilización, han de verificarse que los sistemas y dispositivos de seguridad funcionan correctamente.

No se debe operar con la plataforma elevadora si el viento excede de 38 km/h.

El personal operador o conductor debe estar capacitado.

Cuando el conductor tuviera que mover la plataforma por zonas faltas de visibilidad, un auxiliar indicará las operaciones a realizar.

Ha de evitarse la conducción y circulación por pendientes de más de 5º de inclinación.

Las máquinas elevadoras de personas deben estar dotadas de dispositivos de seguridad apropiados que eviten la caída del habitáculo.

Han de evitarse las arrancadas y paradas bruscas.

Nunca será rebasada la capacidad nominal máxima de la carga.

Los trabajadores situados en las plataformas aéreas deberán utilizar arnés amarrado a algún elemento de la misma, para evitar el riesgo de caída del usuario.

Se adoptarán medidas para evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a contactos fortuitos con objetos.

Se prohíbe la elevación y traslado de cargas a través de las plataformas destinadas al desplazamiento de trabajadores.

### **8.7. Herramientas de mano**

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan tenerlas recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.

Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Deben ser manejadas por trabajadores capacitados que hayan recibido una formación adecuada.

## **9. SEÑALIZACIÓN. NORMAS TÉCNICAS**

### **9.1. Tipos de señales que deben utilizarse según los casos:**

#### **Señales de advertencia**

Son de forma triangular con pictograma negro sobre fondo amarillo.

Cargas suspendidas

Vehículos de manutención

Riesgo eléctrico

Riesgo de tropezar

Caída a distinto nivel

Riesgo biológico

Materias nocivas o irritantes

### **Señales de prohibición**

Son de forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco y bordes y banda rojos.

Prohibido fumar

Prohibido fumar y encender con fuego

Agua no potable

Entrada prohibida a personas no autorizadas

Prohibido a los vehículos de manutención

No tocar

### **Señales de obligación**

Son de forma redonda con pictograma blanco sobre fondo azul.

Protección obligatoria de la vista

Protección obligatoria de la cabeza

Protección obligatoria del oído

Protección obligatoria de los pies

Protección obligatoria de las manos

Protección obligatoria de la cara

Protección obligatoria contra caídas

Vía obligatoria para peatones

### **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios**

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo rojo.

Escalera de mano

Extintor

Teléfono

Direcciones que deben seguirse

### **Señales de salvamento**

Son de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde.

- Vías
- Salidas de socorro
- Direcciones que deben seguirse
- Primeros auxilios
- Camilla
- Ducha de seguridad
- Lavado de los ojos

### **Señales gestuales**

Los señalistas y movimiento de cargas.

Dotación de elementos de identificación de los señalistas.

Formación e información de los operadores-conductores y señalistas.

### **Señales acústicas y luminosas**

- Adecuadas
- Diferenciadas
- Perceptibles



## 9.2. Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

## 9.3. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

# 10. PROTECCIONES COLECTIVAS. CONDICIONES TÉCNICAS

## 10.1. Condiciones técnicas de los medios de protección

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

- El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.
- El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

## 10.2. Medios de protección colectiva

Las protecciones colectivas, deberán de ser examinadas por el responsable de seguridad, designado por el contratista, comprobando si su calidad y estado de mantenimiento se corresponden con la definida en el Plan de seguridad.

Antes del comienzo de cualquier trabajo, serán instaladas correctamente, quedando prohibido el comienzo de actividad sin adoptar los medios de protección colectiva.

Se adoptará siempre el principio de anteponer siempre el uso prioritario de la protección colectiva a la protección individual, cuando no quede más solución se adoptará esta última.

Si se apreciaran deterioros en las protecciones colectivas, estas serán inmediatamente retiradas, y sustituidas por otras que garanticen la seguridad del trabajador. En tiempo que dure tal sustitución o reposición de lo deteriorado, se suspenderán los trabajos en dicha zona, y se aislará y acotará, prohibiendo su acceso a la misma para evitar posibles accidentes.

El contratista viene obligado al montaje, conservación y mantenimiento en buen estado, así como a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios, o bien a través de subcontratación.

## 10.3. Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal

## 10.4. Marquesinas

Estarán construidas con la resistencia adecuada al escombro que pueda caer, periódicamente se limpiará con el fin de evitar sobrecargas debidas a acumulaciones excesivas de escombros o materiales.

## 10.5. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel, como aberturas en forjados y paredes.

Las plantas deberán protegerse con barandillas en todo su contorno. También se protegerán con barandillas todos los huecos interiores.

Deberán estar construidas con material resistente y resistirán una carga de 150 kg/ml..

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Los operarios que coloquen las barandillas deberán utilizar arnés de seguridad unido a punto seguro.

No se utilizarán como barandillas las cuerdas, cadenas, cintas u otros elementos de señalización.

## 10.6. Cables fiadores, cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

## 10.7. Pasarelas y plataformas de trabajo

Las pasarelas y plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones).

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Estarán perfectamente ancladas y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, con más de 2 metros de altura, de las barandillas reglamentarias.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

## 10.8. Escaleras de mano

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías.

Se deben apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación:  $L/P > 4$  (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.

Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado, se utilizarán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.

No se deben transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser de que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.

Se debe trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,50 metros de altura, se deberá usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

## 10.9. Escalas fijas

Las escalas fijas deben estar construidas de forma que se asegure su resistencia, siendo revisadas periódicamente, sobre todo si están sometidas a las inclemencias del tiempo. Así mismo, deben estar adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

Las losas de escalera existentes en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañeo de las losas de escalera se formará con una huella entre 23 y 26 cm. y contrapeldaño o tabica de entre 13 y 20 cm.; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cm. para permitir la fácil circulación.

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escalas fijas la distancia entre el frente de los peldaños y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 75 centímetros. La distancia entre la parte posterior de los peldaños y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Quedará un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Para alturas superiores a 4 metros, dispondrán al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante.

La barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño, de forma que se facilite el acceso a la superficie a la que se desea acceder.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.

En el caso de que la escala permita salvar grandes desniveles, se recomienda el uso de arnés de seguridad, unido a las llamadas líneas de seguridad. Este tipo de líneas van adosadas a las escalas, enganchando el usuario su arnés de seguridad a dicha línea mediante un elemento que discurre por la misma.

Tendrán una altura mínima de 100 cm. a partir del nivel del piso, listón intermedio o barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura. Se recomienda que la altura de las mismas sea de 110 cm. de altura.

Las rampas que no se peldañeen por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca, colocando una barrera con la inscripción "Prohibido el paso".

## **10.10. Redes**

Son protecciones colectivas que sirven para limitar la altura de caída de trabajadores.

Tendrán la superficie adecuada para poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos para no dejar espacios posibles.

Deberán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de 6 metros, aproximadamente una caída de dos pisos.

Serán lo suficientemente flexibles para que se produzca el efecto bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.

Deben tener suficiente resistencia frente a las inclemencias meteorológicas y los diferentes agresivos que se puedan presentar.

Toda red debe llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Identificación del material de red
- Fecha de fabricación
- Fecha de prueba prototipo

Se debe exigir al fabricante un certificado del cumplimiento de la norma UNE correspondiente.

La colocación de las redes es una operación peligrosa; la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales, como uso del arnés de seguridad unido a un punto seguro, y en todo caso deben planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes a lo largo de toda la construcción, buscando siempre la menor cantidad de movimientos posibles compatibles con la máxima eficacia.

El almacenaje de las redes se hará en sitio fresco, seco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos. No se almacenarán junto con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.

Deberán ser ensayadas, previa utilización, dejando caer una carga de 225 kg. desde una altura de 6 metros.

Se deberá llevar un historial en lo que al uso que ha sufrido la red se refiere, de forma que en todo momento se pueda asegurar que la misma conserva unas características mínimas en lo que a seguridad se refiere.

La forma de las mallas será, preferiblemente, rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.

El sistema de suspensión de la red deberá ser comprobado después de su instalación.

Las redes se deben sustituir cuando haya evidencia de abuso o daño, tras la caída de chispas procedentes de soldadura o cuando tengan algún nudo roto. Se estima una duración media de las redes de un año.

La ejecución de trabajos en forjado de planta de oficinas, requerirá obligatoriamente la utilización de este tipo de paños de red horizontal hasta la finalización del mismo.

En las redes horizontales la flecha inicial no debe ser nunca nula (red tensa) porque en el momento del impacto se produce el efecto de rebote; tampoco será muy grande porque se podría rebasar la altura real de caída (máximo 6 metros), debiendo estar entre 1/4 y 1/7 de la distancia más corta del rectángulo que delimita la red.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO, convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994

También se refieren a las redes las normas UNE.EN 1263-1/97 y UNE.EN 1263 –2/98.

### 10.11. Mallazo

Es una protección colectiva que sirve para cubrir huecos pequeños, ya sea en pisos, paredes o laterales de escalera, y evitar de esta forma la caída de los trabajadores. Están compuestas por mallas metálicas que deben ser resistentes y bien tupidas, y estar embutidas en el forjado o en otros elementos de construcción

### 10.12. Tapas de madera

Los huecos de tamaño inferior quedarán cubiertos por tapa de madera de alta resistencia en toda su dimensión, con un sobreancho de 10 cm. en todo su perímetro.

La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Estas tapas estarán señalizadas para evitar caídas al mismo nivel.

### 10.13. Pórticos limitadores de gálbo

Pórtico para balizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea a un punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Los pies derechos, se suministrarán a la obra pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

La cuerda será de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – CE" por AENOR, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

### 10.14. Vallas autónomas de limitación y protección

Valla modular autoportante encadenable, formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical, a una distancia de 10 cm., con pintura anticorrosión en color amarillo. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

### **10.15. Balizamientos**

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

### **10.16. Topes de desplazamiento de vehículos**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### **10.17. Pórticos de seguridad**

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos, siendo los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

### **10.18. Portabotellas**

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

### **10.19. Válvulas antirretroceso**

Los equipos de soldadura oxiacetilénica llevarán los correspondientes manorreductores en las botellas y las válvulas antirretroceso en las mangueras del soplete.

### **10.20. Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad**

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial, etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

Los lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección colectiva se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## **11. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.** **CONDICIONES TÉCNICAS**

### **11.1. Condiciones técnicas de los medios de protección**

En la memoria, en el estado de mediciones y presupuesto, se han definido los medios de protección, resultando el contratista responsable de que se cumplan las siguientes condiciones:

El Plan de seguridad y salud respetará los medios de protección propuestos en el Estudio de seguridad, y en el caso de modificaciones de los mismos, deberá de ser con la aprobación del Coordinador de seguridad en fase de ejecución.

El contratista tendrá que velar para que la calidad y conservación de los medios de protección, responda a la definida en el Plan de seguridad.

### **11.2. Equipos de protección individual (EPIs)**

Todos los Equipos de protección individual a usar en esta obra, deberán de cumplir con las siguientes condiciones:

Dispondrán de la marca CE, según las normas E.P.I.

Una vez cumplida la fecha de caducidad, se deberán eliminar de la obra.

Aquellos que se encuentren deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato.

Las normas de utilización de los E.P.I., se atenderán a lo establecido en la reglamentación vigente, y a las instrucciones de uso del fabricante.

En el estado de mediciones y presupuestos, se han considerado, el tiempo de amortización de cada uno de los E.P.I., desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.

Para la elección, uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se recomienda la consulta de las diferentes normas técnicas de prevención publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

### **11.3. Lista indicativa de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual**

#### **Protectores de la cabeza**

Cascos protectores a utilizar en:

Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.

Trabajos en edificios y estructuras metálicas de gran altura.

Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.

Movimientos de tierras y obras en roca.

Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

#### **Protección del pie**

Calzado a utilizar en:

Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.

Trabajos en andamios.

Obras de demolición de obra gruesa.

Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.

Actividades en obras en construcción o áreas de almacenamiento.

Obras de techado.

Trabajos en edificios metálicos de gran altura.

Montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

Trabajos y transformación de piedras.

Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

#### **Protección ocular o facial**

Gafas de protección y pantallas a utilizar en :

Trabajos de soldadura, esmerilados o pulido y corte.

Trabajos de perforación y burilado.

Talla y tratamiento de piedras.

Utilización de máquinas que al funcionar levantan virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.

Recogida y fragmentación de vidrio y cerámica.

#### **Protección respiratoria**

Equipos de protección respiratoria a utilizar en:

Pintura con pistola sin ventilación suficiente.



Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

#### **Protección del oído**

Protectores auditivos a utilizar en:

Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.

Trabajos de percusión.

Utilización de martillo rompedor.

Utilización de maquinaria.

#### **Protección del tronco, los brazos y las manos**

Prendas, mandiles y guantes a utilizar en:

- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos con riesgo eléctrico.
- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### **7. Ropa de protección para el mal tiempo**

Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

#### **8. Ropa y prendas de seguridad para señalización**

Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo.

#### **9. Dispositivos de prensión del cuerpo y equipos de protección anticaídas**

Arneses de seguridad, cinturones anticaídas, equipos varios anticaídas, etc. a utilizar en:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

#### **10. Prendas y medios de protección de la piel**

Manipulación con revestimientos.

Productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella.

## **12. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS**

### **12.1. Ruido**

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

### **12.2. Polvo**

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

### **12.3. Iluminación**

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso 20 lux

Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux

Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

### **13. NORMAS PARA CERTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Una vez al mes, la empresa constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar y los EPIS que según la Ley de prevención deben ser suministrados por la contrata.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea, ud., ml., m<sup>2</sup>, o m<sup>3</sup>, de acuerdo con los precios descompuestos del Plan de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

En Arrasate-Gipuzkoa, 2021 Azaroa • Noviembre 2021

Por KREAN S.Coop



Fdo. Alberto Vázquez Mardones

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 13.137



[www.krean.com](http://www.krean.com)

KREAN, S.COOP.

**ISGA**  
Inmuebles s.a.



## 5.4

### Segurtasun eta Osasun Azterketa. Aurrekontua • Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto

Proiektua • Provento  
**ZUMAIA TORREAGA 12.2 EREMUAREN URBANIZAZIO  
PROIEKTUA (GIPUZKOA) • PROYECTO DE  
URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO 12.2 TORREAGA ZUMAIA  
(GIPUZKOA)**

Sustatzailea • Promotor  
**ISGA Inmuebles, S.A.**

Data • Fecha  
**2021 Azaroa • Noviembre 2021**

Eqilea • Autor  
**Enrique Elkoroberezibar Markiegi**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

# aurkibidea • índice

## PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 01 FASE 1

#### SUBCAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR

#### APARTADO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS

##### LKS01001 m2 PREPARACIÓN TERRENO PARA CASETAS

Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero, suministro y extendido de 15 cm de grava limpia y con p.P. De medios auxiliares.

100	100.00			
		100.00	2.85	285.00

##### E28BA020 m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

1	100.00	100.00		
		100.00	5.60	560.00

##### E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., Realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

1	1.00			
		1.00	79.33	79.33

##### E28BA040 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., Formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.

1	1.00			
		1.00	381.34	381.34

##### E28BA050 ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA

Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la c.T.N.E.

1	1.00			
		1.00	110.49	110.49

<b>TOTAL APARTADO E28BA ACOMETIDAS A</b>				<b>1,416.16</b>
--	--	--	--	-----------------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28BC CASETAS

#### 01.01.02.07ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14 m2

Alquiler durante todo el transcurso de la obra de caseta prefabricada para vestuario de obra de 6000x2350x2576 mm. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Dos ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., Equipada con bancos, taquillas, estufas de resistencias, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Medida la unidad instalada. Según r.D. 486/97.

6	6.00	6.00	148.48	890.88
---	------	------	--------	--------

#### E28BC005 ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2

Mes de alquiler de wc químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. sin necesidad de instalación. incluso limpieza al final del alquiler. con portes de entrega y recogida. según rd 486/97

6	6.00	6.00	250.62	1,503.72
---	------	------	--------	----------

#### E28BC020 ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., Termo eléctrico de 50 l.; Placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

6	6.00	6.00	180.84	1,085.04
---	------	------	--------	----------

#### 01.01.02.08ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. De 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1 mm., De 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., Recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

6	6.00	6.00	37.93	227.58
---	------	------	-------	--------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E28BC200 ms</b>	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b>								
	Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; Fibra de vidrio de 60 mm., Interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con pvc continuo de 2 mm., Y poliestireno de 50 mm. Con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., De chapa galvanizada de 1mm., Reforzada y con poliestireno de 20 mm., Picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., Toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., Enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.								
		6					6.00		
							6.00	184.65	1,107.90
<b>01.01.02.09ms</b>	<b>CASETA OFICINA 14,65 m2</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. De 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; Fibra de vidrio de 60 mm., Interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con pvc continuo de 2 mm., Y poliestireno de 50 mm. Con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., De chapa galvanizada de 1 mm., Reforzada y con poliestireno de 20 mm., Picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., Toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., Enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Equipo de aire acondicionado/bomba de calor. Incluido transporte y descarga en obra.								
		6					6.00		
							6.00	144.18	865.08
<b>E28BC010 ms</b>	<b>ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2</b>								
	Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., Placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.								
		6					6.00		
							6.00	150.32	901.92
<b>TOTAL APARTADO E28BC CASETAS .....</b>									<b>6,582.12</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28BM MOBILIARIO CASETAS

#### E28BM050 ud SECAMANOS ELÉCTRICO

Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).

2	2.00			
		2.00	31.00	62.00

#### E28BM070 ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

10	10.00			
		10.00	23.09	230.90

#### E28BM100 ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos).

5	5.00			
		5.00	21.72	108.60

#### 01.01.03.08ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO

Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.

10	10.00			
		10.00	1.57	15.70

#### 01.01.03.09ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

2	2.00			
		2.00	10.11	20.22

#### 01.01.03.10ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

2	2.00			
		2.00	2.77	5.54

#### 01.01.03.11ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.

2	2.00			
		2.00	4.92	9.84

#### 01.01.03.12ud HORNO MICROONDAS

Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).

2	2.00			
		2.00	7.29	14.58

#### 01.01.03.13ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10.00	11.09	110.90
<b>01.01.03.14ud</b>	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
		2				2.00			
							2.00	21.85	43.70
<b>01.01.03.15ud</b>	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
		2				2.00			
							2.00	26.31	52.62
<b>01.01.03.16ud</b>	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>								
	Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos).								
		4				4.00			
							4.00	5.01	20.04
<b>E28BM110 ud</b>	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
		2				2.00			
							2.00	68.88	137.76
<b>E28BM120 ud</b>	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
		2				2.00			
							2.00	48.00	96.00
<b>TOTAL APARTADO E28BM MOBILIARIO</b>									<b>928.40</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28B INSTALACIONES</b>									<b>8,926.68</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN APARTADO E28EB BALIZAS

**E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

500	500.00			
		500.00	0.62	310.00

**E28EB040 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**

Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

20	20.00			
		20.00	3.36	67.20

**E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

10	10.00			
		10.00	11.08	110.80

**TOTAL APARTADO E28EB BALIZAS ..... 488.00**

### APARTADO 01.02.04 CARTELES DE OBRA

**01.02.02.01ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**

2	2.00			
		2.00	1.22	2.44

**01.02.02.02ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR Y BOTIQUÍN, B.I.**

2	2.00			
		2.00	1.44	2.88

**01.02.02.03ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**

10	10.00			
		10.00	3.85	38.50

**TOTAL APARTADO 01.02.04 CARTELES DE ..... 43.82**



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### E28ES015 ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de l=90 cm., Normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

4	3.00	12.00		
			12.00	17.85
				214.20

#### E28ES020 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., Normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

3	3.00			
		3.00	18.06	54.18

#### E28ES030 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad circular de d=60 cm., Normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

3	3.00			
		3.00	18.93	56.79

#### E28ES040 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm., Normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

2	2.00			
		2.00	20.90	41.80

#### E28ES060 ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.

2	2.00			
		2.00	12.27	24.54

#### E28ES070 ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE

Panel direccional reflectante de 60x90 cm., Con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.

2	2.00			
		2.00	27.43	54.86

#### E28ES080 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., Fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

3	3.00			
		3.00	3.31	9.93

**TOTAL APARTADO E28ES SEÑALIZACIÓN 456.30**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL

#### E28EV010 ud BRAZALETE REFLECTANTE

Brazaletes reflectantes. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 2.80 22.40

#### E28EV020 ud BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE

Brazaletes doble ancho reflectantes. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 5.26 42.08

#### E28EV030 ud PAR DE POLAINAS REFLECTANTES

Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 6.01 48.08

#### E28EV040 ud PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES

Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 6.01 48.08

#### E28EV050 ud CINTURÓN REFLECTANTE

Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 4.43 35.44

#### E28EV060 ud CINTA REFLECTANTE PARA CASCO

Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 5.07 40.56

#### E28EV070 ud CORREAJE SUPER-REFLECTANTE

Correa super reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 5.31 42.48

#### E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 3.67 29.36

#### E28EV090 ud CHALECO SUPER REFLECTANTE

Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

8.00 7.21 57.68

**TOTAL APARTADO E28EV SEÑALIZACIÓN 366.16**

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN.... 1,354.28**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS APARTADO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS

#### E28PB175 m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA

Valla metálica prefabricada de 2,00 m. De altura y 1 mm. De espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., Considerando 5 usos, incluso p.P. De apertura de pozos, hormigón h-100/40, montaje y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

1	400.00		400.00		
				400.00	10.09
					4,036.00

#### E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. De largo y 1 m. De altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

				2.00	11.31
					22.62

#### 01.03.02.15ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.

Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. Para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. S/r.D. 486/97.

2			2.00		
				2.00	35.03
					70.06

#### 01.01.03.05m2 RED TIPO S

Red tipo "s" según norma une-en 1263-1 y montada según norma une-en 1263-2. Red formada por malla de poliamida de 10x 10 cm en paños de anchura variable de entre 5 y 7 m (montaje colocación y desmontaje).

1	22.00	7.00	154.00	154.00	
				154.00	3.16
					486.64

#### 01.01.03.05m2 RED PERIMETRAL BORDE

Red perimetral de borde tipo "u" según norma une-en 13374 formada por malla de poliamida de 7x7 cm de paso y amarrada a soportes metálicos de 1,5 m de altura (montaje, colocación y desmontaje).

2	22.00	1.50	66.00		
				66.00	5.56
					366.96

<b>TOTAL APARTADO E28PB BARANDILLAS Y</b>					<b>4,982.28</b>
---	--	--	--	--	-----------------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

#### E28PE010 ud LÁMPARA PORTATIL MANO

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.

10	10.00			
		10.00	3.22	32.20

#### E28PE030 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra  $r \leq 80$  ohmios y una resistividad  $r=150$  oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., Tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., Electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., De profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm2., Con abrazadera a la pica, instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

4	4.00			
		4.00	114.34	457.36

#### E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD

Transformador de seguridad con primario para 220 v. Y secundario de 24 v. Y 1000 w., Instalado, (amortizable en 5 usos). S/ r.D. 486/97.

4	4.00			
		4.00	24.92	99.68

#### E28PE130 ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., Índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 a., Dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 a., Dos de 4x30 a., Dos de 2x25 a. Y dos de 2x16 a., Dos bases de enchufe ip 447 de 400 v. 63 A. 3P+t., Dos de 400 v. 32 A. 3P+t., Dos de 230 v. 32 A. 2P+t. Y dos de 230 v. 16 A. 2P+t. Incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.

2	2.00			
		2.00	264.77	529.54

<b>TOTAL APARTADO E28PE PROTECCIÓN</b>				<b>1,118.78</b>
--	--	--	--	-----------------

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UD SLONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS

#### E28PF010 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 21a/113b, de 6 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

10	10.00			
		10.00	41.66	416.60

#### E28PF025 ud EXTINTOR CO2 2 kg.

Extintor de nieve carbónica co2, de eficacia 21b, con 2 kg. De agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

5	5.00			
		5.00	32.18	160.90

**TOTAL APARTADO E28PF PROTECCIÓN 577.50**

### APARTADO E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES

#### E28PH010 ud PROTECCIÓN HUECO 1x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 1,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.

20	20.00			
		20.00	8.58	171.60

#### E28PH020 ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.

20	20.00			
		20.00	13.07	261.40

#### E28PH100 m2 PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.

Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. Ennudada con cuerda de d=3 mm. Y cuerda perimetral de d=10 mm. Para amarre de la red a los anclajes de acero de d=10 mm. Conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. Y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos. (Amortizable en ocho usos). S/ r.D. 486/97.

393.7999	393.80			
		393.80	3.17	1,248.35

**TOTAL APARTADO E28PH PROTECCIÓN 1,681.35**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO 01.03.10 PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

#### 01.03.10.01ud PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.

100	100.00		
	100.00	1.79	179.00

**TOTAL APARTADO 01.03.10 PROTECCIÓN DE 179.00**

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28P PROTECCIONES 8,538.91**

### SUBCAPÍTULO E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA

##### S03A010 u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00	9.02	90.20
-------	------	-------

##### S03A015 u CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00	17.65	176.50
-------	-------	--------

##### S03A030 u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO

Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

2.00	3.56	7.12
------	------	------

##### S03A035 u PANTALLA DE MANO SOLDADOR

Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00	1.72	17.20
-------	------	-------

##### S03A040 u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00	2.47	24.70
-------	------	-------

##### S03A050 u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR

Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00	3.05	30.50
-------	------	-------



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03A055</b>	<b>u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b> Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	1.02	10.20
<b>S03A060</b>	<b>u PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	1.68	16.80
<b>S03A070</b>	<b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	2.68	26.80
<b>S03A080</b>	<b>u GAFAS PROTECCIÓN CON VENTANILLA MÓVIL</b> Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	5.11	51.10
<b>S03A090</b>	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	2.62	26.20
<b>S03A100</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	5.47	54.70
<b>S03A105</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	32.01	320.10
<b>S03A110</b>	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						50.00	1.62	81.00
<b>S03A115</b>	<b>u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						400	400.00	
							400.00	1.40	560.00

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03A120</b>	<b>u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	3.65	36.50
<b>S03A130</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b> Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	0.41	4.10
<b>S03A135</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b> Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	0.31	3.10
<b>S03A140</b>	<b>u CINTA REFLECTANTE PARA CASCO</b> Cinta reflectante para casco o gorra de plato (amortizable en 1 uso). Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	1.38	13.80
<b>S03A020</b>	<b>u OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> Orejeras para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	5.26	52.60
<b>S03A032</b>	<b>u BARBOQUEJO CON MENTONERA PARA CASCO</b> Cinta o correa elástica de sujeción con mentonera para casco de seguridad.						10.00	4.05	40.50
<b>S03A065</b>	<b>u CUBREGRAFAS DE SEGURIDAD</b> Cubregafas de seguridad con ocular transparente diseñado para poder llevar gafas graduadas. Según UNE-EN 166, R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	0.51	5.10
<b>S03A025</b>	<b>u CASCO TRABAJOS EN ALTURA</b> Casco de seguridad sin ventilar para trabajos verticales, con visera corta para facilitar la visión hacia arriba. Incluye barboquejo de 4 puntos de sujeción. Fabricado en polietileno de alta densidad (PEHD) con resistencia a temperaturas de hasta -30°C y una resistencia eléctrica de hasta 1000 V. Peso: 375 g. Colores: Blanco y amarillo. Según UNE-EN 397, UNE-EN 50365, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	15.40	154.00
<b>TOTAL APARTADO E28RA E.P.I. PARA LA</b>									<b>1,802.82</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
<b>S03B010</b>	<b>u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>								
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	5.59	55.90
<b>S03B020</b>	<b>u PROTECCIÓN LUMBAR CON TIRANTES</b>								
	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	9.73	97.30
<b>S03B030</b>	<b>u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>								
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	3.86	38.60
<b>S03B040</b>	<b>u CAMISETA BLANCA</b>								
	Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	4.07	40.70
<b>S03B050</b>	<b>u PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	12.34	123.40
<b>S03B060</b>	<b>u CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	11.63	116.30
<b>S03B070</b>	<b>u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	15.51	155.10
<b>S03B080</b>	<b>u CAMISA ACOLCHADA</b>								
	Camisa acolchada de algodón (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	15.78	157.80
<b>S03B090</b>	<b>u TRAJE IMPERMEABLE</b>								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	8.67	86.70

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03B100</b>	<b>u</b> <b>TRAJE AGUA VERDE INGENIERO</b> Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	15.28	152.80
<b>S03B110</b>	<b>u</b> <b>IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	8.06	80.60
<b>S03B125</b>	<b>u</b> <b>ABRIGO PARA EL FRÍO</b> Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	10.42	104.20
<b>S03B140</b>	<b>u</b> <b>MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	2.94	29.40
<b>S03B150</b>	<b>u</b> <b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	3.53	35.30
<b>S03B160</b>	<b>u</b> <b>CINTURÓN REFLECTANTE</b> Cinturón reflectante (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	1.52	15.20
<b>TOTAL APARTADO E28RC E.P.I. PARA EL</b>									<b>1,289.30</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
<b>S03C010</b>	<b>u PAR GUANTES LONA</b>								
	Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							20.00	1.37	27.40
<b>S03C020</b>	<b>u PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b>								
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							20.00	2.92	58.40
<b>S03C050</b>	<b>u PAR GUANTES NEOPRENO</b>								
	Par de guantes de neopreno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	1.77	17.70
<b>S03C070</b>	<b>u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b>								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	2.31	23.10
<b>S03C090</b>	<b>u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>								
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							20.00	4.91	98.20
<b>S03C100</b>	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b>								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							20.00	1.34	26.80
<b>S03C120</b>	<b>u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V</b>								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							20.00	13.55	271.00
<b>S03C150</b>	<b>u PAR GUANTES RESISTENTES A TEMPERATURA</b>								
	Par de guantes resistentes a altas temperaturas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 407, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	7.77	77.70
<b>TOTAL APARTADO E28RM E.P.I. PARA LAS</b>									<b>600.30</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

#### S03D010 u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)

Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20.00 6.85 137.00

#### S03D060 u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20.00 13.14 262.80

#### S03D070 u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20.00 25.24 504.80

#### S03D100 u PAR DE POLAINAS EXTINCIÓN INCENDIOS

Par de polainas para extinción de incendios, de fibra nomex aluminizado (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 15090, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 22.66 113.30

#### S03D150 u PAR DE RODILLERAS

Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20.00 4.44 88.80

#### S03D180 u PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD

Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

20.00 5.07 101.40

**TOTAL APARTADO E28RP E.P.I. PARA LOS 1,208.10**



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS

#### SUBAPARTADO E28RSI EQUIPOS COMPLETOS

##### S03EI020 u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL

Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

	10.00	34.67	346.70
<b>TOTAL SUBAPARTADO E28RSI EQUIPOS</b>			<b>346.70</b>
<b>TOTAL APARTADO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS .</b>			<b>346.70</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28R EQUIPOS DE</b>			<b>5,247.22</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 FASE 1 .....</b>			<b>24,067.09</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 02 FASE 2

#### SUBCAPÍTULO 02E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR

#### APARTADO 02E28BA ACOMETIDAS A CASETAS

##### E28BA020 m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

30.00 5.60 168.00

##### E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., Realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

1 1.00

1.00 79.33 79.33

##### E28BA040 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., Formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.

1 1.00

1.00 381.34 381.34

##### E28BA050 ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA

Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la c.T.N.E.

1 1.00

1.00 110.49 110.49

**TOTAL APARTADO 02E28BA ACOMETIDAS A 739.16**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO 02E28BC CASETAS

#### 01.01.02.07ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14 m2

Alquiler durante todo el transcurso de la obra de caseta prefabricada para vestuario de obra de 6000x2350x2576 mm. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Dos ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., Equipada con bancos, taquillas, estufas de resistencias, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Medida la unidad instalada. Según r.D. 486/97.

4

4.00

4.00

148.48

593.92

#### E28BC005 ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2

Mes de alquiler de wc químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. sin necesidad de instalación. incluso limpieza al final del alquiler. con portes de entrega y recogida. según rd 486/97

4

4.00

4.00

250.62

1,002.48

#### 01.01.02.08ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. De 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1 mm., De 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., Recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

4

4.00

4.00

37.93

151.72

#### E28BC200 ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2

Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; Fibra de vidrio de 60 mm., Interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con pvc continuo de 2 mm., Y poliestireno de 50 mm. Con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., De chapa galvanizada de 1mm., Reforzada y con poliestireno de 20 mm., Picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., Toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., Enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

4

4.00

4.00

184.65

738.60

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E28BC010 ms</b>	<b>ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2</b>								
	Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., Placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.								
		4					4.00		
							4.00	150.32	601.28
<b>TOTAL APARTADO 02E28BC CASETAS.....</b>									<b>3,088.00</b>
<b>APARTADO 02E28BM MOBILIARIO CASETAS</b>									
<b>E28BM050 ud</b>	<b>SECAMANOS ELÉCTRICO</b>								
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).								
							1.00	31.00	31.00
<b>E28BM070 ud</b>	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
							5.00	23.09	115.45
<b>E28BM100 ud</b>	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>								
	Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos).								
							1.00	21.72	21.72
<b>01.01.03.08ud</b>	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>								
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.								
							5.00	1.57	7.85
<b>01.01.03.09ud</b>	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
							1.00	10.11	10.11
<b>01.01.03.10ud</b>	<b>JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b>								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
							1.00	2.77	2.77
<b>01.01.03.11ud</b>	<b>DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA</b>								
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.								
							1.00	4.92	4.92
<b>01.01.03.12ud</b>	<b>HORNO MICROONDAS</b>								
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).								

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	7.29	7.29
<b>01.01.03.14ud</b>	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1.00	21.85	21.85
<b>01.01.03.15ud</b>	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1.00	26.31	26.31
<b>E28BM110 ud</b>	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
							1.00	68.88	68.88
<b>E28BM120 ud</b>	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
							1.00	48.00	48.00
<b>TOTAL APARTADO 02E28BM MOBILIARIO</b>									<b>366.15</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02E28B</b>									<b>4,193.31</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02E28E SEÑALIZACIÓN</b>									
<b>APARTADO 02E28EB BALIZAS</b>									
<b>E28EB010 m.</b>	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b>								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.								
							100.00	0.62	62.00
<b>E28EB040 ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50</b>								
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.								
							10.00	3.36	33.60
<b>E28EB050 ud</b>	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b>								
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.								
							5.00	11.08	55.40
<b>TOTAL APARTADO 02E28EB BALIZAS .....</b>									<b>151.00</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02.02.04 CARTELES DE OBRA</b>									
01.02.02.01ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	2					2.00		
								1.22	2.44
01.02.02.02ud	CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR Y BOTIQUÍN, B.I.	2					2.00		
								1.44	2.88
01.02.02.03ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	10					10.00		
								3.85	38.50
<b>TOTAL APARTADO 02.02.04 CARTELES DE</b>									<b>43.82</b>
<b>APARTADO 02E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>									
E28ES015 ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE								
Señal de seguridad triangular de l=90 cm., Normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.									
							6.00	17.85	107.10
E28ES040 ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE								
Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm., Normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.									
							1.00	20.90	20.90
E28ES060 ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.								
Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.									
							1.00	12.27	12.27
E28ES070 ud	PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE								
Panel direccional reflectante de 60x90 cm., Con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.									
							1.00	27.43	27.43
E28ES080 ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO								
Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., Fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.									
							1.00	3.31	3.31
<b>TOTAL APARTADO 02E28ES SEÑALIZACIÓN</b>									<b>171.01</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL</b>									
<b>E28EV010</b>	<b>ud BRAZALETE REFLECTANTE</b>								
Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.									
							5.00	2.80	14.00
<b>E28EV060</b>	<b>ud CINTA REFLECTANTE PARA CASCO</b>								
Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.									
							5.00	5.07	25.35
<b>E28EV080</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b>								
Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.									
							5.00	3.67	18.35
<b>TOTAL APARTADO 02E28EV SEÑALIZACIÓN</b>									<b>57.70</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02E28E SEÑALIZACIÓN</b>									<b>423.53</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02E28P PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
<b>APARTADO 02E28PB BARANDILLAS Y VALLAS</b>									
<b>E28PB175</b>	<b>m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b>								
Valla metálica prefabricada de 2,00 m. De altura y 1 mm. De espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., Considerando 5 usos, incluso p.P. De apertura de pozos, hormigón h-100/40, montaje y desmontaje. S/ r.D. 486/97.									
		220					220.00		
							220.00	10.09	2,219.80
<b>E28PB180</b>	<b>ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>								
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. De largo y 1 m. De altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.									
							2.00	11.31	22.62
<b>01.03.02.15ud</b>	<b>PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.</b>								
Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. Para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. S/r.D. 486/97.									
		2					2.00		
							2.00	35.03	70.06
<b>TOTAL APARTADO 02E28PB BARANDILLAS Y</b>									<b>2,312.48</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO 02E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

#### E28PE030 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra  $r \leq 80$  ohmios y una resistividad  $r=150$  oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., Tapa de hormigón armado, tubo de pvc de  $d=75$  mm., Electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., De profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>., Con abrazadera a la pica, instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

1.00 114.34 114.34

#### E28PE130 ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., Índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 a., Dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 a., Dos de 4x30 a., Dos de 2x25 a. Y dos de 2x16 a., Dos bases de enchufe ip 447 de 400 v. 63 A. 3P+t., Dos de 400 v. 32 A. 3P+t., Dos de 230 v. 32 A. 2P+t. Y dos de 230 v. 16 A. 2P+t. Incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.P. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.

1 1.00

1.00 264.77 264.77

**TOTAL APARTADO 02E28PE PROTECCIÓN 379.11**

### APARTADO 02E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS

#### E28PF010 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 21a/113b, de 6 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

5 5.00

5.00 41.66 208.30

#### E28PF025 ud EXTINTOR CO2 2 kg.

Extintor de nieve carbónica co2, de eficacia 21b, con 2 kg. De agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

2 2.00

2.00 32.18 64.36

**TOTAL APARTADO 02E28PF PROTECCIÓN 272.66**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE**

### APARTADO 02E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES

#### E28PH010 ud PROTECCIÓN HUECO 1x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 1,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.

5.00 8.58 42.90

#### E28PH020 ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.

5.00 13.07 65.35

**TOTAL APARTADO 02E28PH PROTECCIÓN 108.25**

**TOTAL SUBCAPÍTULO 02E28P 3,072.50**

### SUBCAPÍTULO 02E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL APARTADO 02E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA

#### S03A010 u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 9.02 45.10

#### S03A015 u CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS

Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 17.65 88.25

#### S03A035 u PANTALLA DE MANO SOLDADOR

Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

1.00 1.72 1.72

#### S03A055 u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

1.00 1.02 1.02

#### S03A070 u GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00 2.68 26.80

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03A090</b>	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	2.62	26.20
<b>S03A100</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						2.00	5.47	10.94
<b>S03A105</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						2.00	32.01	64.02
<b>S03A110</b>	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	1.62	16.20
<b>S03A115</b>	<b>u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						50.00	1.40	70.00
<b>S03A130</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b> Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	0.41	4.10
<b>S03A135</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b> Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						10.00	0.31	3.10
<b>S03A140</b>	<b>u CINTA REFLECTANTE PARA CASCO</b> Cinta reflectante para casco o gorra de plato (amortizable en 1 uso). Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						5.00	1.38	6.90
<b>S03A020</b>	<b>u OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b> Orejas para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.						5.00	5.26	26.30

**TOTAL APARTADO 02E28RA E.P.I. PARA LA 390.65**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 02E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
<b>S03B010</b>	<b>u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>								
	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	5.59	27.95
<b>S03B030</b>	<b>u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>								
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	3.86	19.30
<b>S03B050</b>	<b>u PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	12.34	61.70
<b>S03B060</b>	<b>u CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	11.63	58.15
<b>S03B070</b>	<b>u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN</b>								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	15.51	77.55
<b>S03B090</b>	<b>u TRAJE IMPERMEABLE</b>								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	8.67	86.70
<b>S03B100</b>	<b>u TRAJE AGUA VERDE INGENIERO</b>								
	Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	15.28	76.40
<b>S03B110</b>	<b>u IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO</b>								
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	8.06	80.60
<b>S03B125</b>	<b>u ABRIGO PARA EL FRÍO</b>								
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	10.42	52.10

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03B150</b>	<b>u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b>								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	3.53	17.65
<b>TOTAL APARTADO 02E28RC E.P.I. PARA EL</b>									<b>558.10</b>
<b>APARTADO 02E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
<b>S03C010</b>	<b>u PAR GUANTES LONA</b>								
	Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	1.37	13.70
<b>S03C020</b>	<b>u PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b>								
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	2.92	29.20
<b>S03C090</b>	<b>u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>								
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	4.91	49.10
<b>S03C100</b>	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b>								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							1.00	1.34	1.34
<b>TOTAL APARTADO 02E28RM E.P.I. PARA LAS</b>									<b>93.34</b>
<b>APARTADO 02E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
<b>S03D010</b>	<b>u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b>								
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	6.85	34.25
<b>S03D060</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	13.14	65.70
<b>S03D070</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	25.24	126.20



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03D150</b>	<b>u PAR DE RODILLERAS</b>								
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							3.00	4.44	13.32
<b>S03D180</b>	<b>u PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD</b>								
	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	5.07	25.35
<b>TOTAL APARTADO 02E28RP E.P.I. PARA LOS</b>									<b>264.82</b>
<b>APARTADO 02E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS</b>									
<b>SUBAPARTADO 02E28RSI EQUIPOS COMPLETOS</b>									
<b>S03EI020</b>	<b>u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL</b>								
	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							2.00	34.67	69.34
<b>TOTAL SUBAPARTADO 02E28RSI EQUIPOS</b>									<b>69.34</b>
<b>TOTAL APARTADO 02E28RS E.P.I.</b>									<b>69.34</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02E28R EQUIPOS DE</b>									<b>1,376.25</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 FASE 2 .....</b>									<b>9,065.59</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 03 FASE 3

#### SUBCAPÍTULO 03E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR

#### APARTADO 03E28BA ACOMETIDAS A CASETAS

##### LKS01001 m2 PREPARACIÓN TERRENO PARA CASETAS

Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero, suministro y extendido de 15 cm de grava limpia y con p.P. De medios auxiliares.

200

200.00

200.00

2.85

570.00

##### E28BA020 m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., Incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

100

100.00

100.00

5.60

560.00

##### E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., Realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

1

1.00

1.00

79.33

79.33

##### E28BA040 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., Formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.

1

1.00

1.00

381.34

381.34

##### E28BA050 ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA

Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la c.T.N.E.

1

1.00

1.00

110.49

110.49

**TOTAL APARTADO 03E28BA ACOMETIDAS A 1,701.16**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO 03E28BC CASETAS

#### 01.01.02.07ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 14 m2

Alquiler durante todo el transcurso de la obra de caseta prefabricada para vestuario de obra de 6000x2350x2576 mm. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Dos ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., Equipada con bancos, taquillas, estufas de resistencias, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Medida la unidad instalada. Según r.D. 486/97.

5

5.00

5.00

148.48

742.40

#### E28BC005 ms ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR de 1,25 m2

Mes de alquiler de wc químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. sin necesidad de instalación. incluso limpieza al final del alquiler. con portes de entrega y recogida. según rd 486/97

5

5.00

5.00

250.62

1,253.10

#### E28BC020 ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., Termo eléctrico de 50 l.; Placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

5

5.00

5.00

180.84

904.20

#### 01.01.02.08ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. De 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1 mm., De 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., Recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

5

5.00

5.00

37.93

189.65

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E28BC200 ms</b>	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b>								
	Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; Fibra de vidrio de 60 mm., Interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con pvc continuo de 2 mm., Y poliestireno de 50 mm. Con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., De chapa galvanizada de 1mm., Reforzada y con poliestireno de 20 mm., Picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., Toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., Enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.								
		5				5.00			
							5.00	184.65	923.25
<b>E28BC010 ms</b>	<b>ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2</b>								
	Mes de alquiler (min. 12 Meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., Placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(Ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.								
		5				5.00			
							5.00	150.32	751.60
<b>TOTAL APARTADO 03E28BC CASETAS.....</b>									<b>4,764.20</b>
<b>APARTADO 03E28BM MOBILIARIO CASETAS</b>									
<b>E28BM050 ud</b>	<b>SECAMANOS ELÉCTRICO</b>								
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).								
		2				2.00			
							2.00	31.00	62.00
<b>E28BM070 ud</b>	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b>								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
		10				10.00			
							10.00	23.09	230.90
<b>E28BM100 ud</b>	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b>								
	Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos).								
							1.00	21.72	21.72
<b>01.01.03.08ud</b>	<b>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b>								
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.								
		10				10.00			
							10.00	1.57	15.70

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.01.03.09ud</b>	<b>ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b>								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		2					2.00		
								10.11	20.22
<b>01.01.03.10ud</b>	<b>JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b>								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		20					20.00		
								2.77	55.40
<b>01.01.03.11ud</b>	<b>DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA</b>								
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.								
		4					4.00		
								4.92	19.68
<b>01.01.03.12ud</b>	<b>HORNO MICROONDAS</b>								
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).								
							1.00	7.29	7.29
<b>01.01.03.14ud</b>	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b>								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1.00	21.85	21.85
<b>01.01.03.15ud</b>	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b>								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).								
							1.00	26.31	26.31
<b>E28BM110 ud</b>	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
							1.00	68.88	68.88
<b>E28BM120 ud</b>	<b>REPOSICIÓN BOTIQUÍN</b>								
	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
							1.00	48.00	48.00
<b>TOTAL APARTADO 03E28BM MOBILIARIO</b>									<b>597.95</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03E28B</b>									<b>7,063.31</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO 03E28E SEÑALIZACIÓN APARTADO 03E28EB BALIZAS

#### E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

100.00 0.62 62.00

#### E28EB040 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50

Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

10.00 3.36 33.60

#### E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

5.00 11.08 55.40

**TOTAL APARTADO 03E28EB BALIZAS ..... 151.00**

### APARTADO 03.02.04 CARTELES DE OBRA

#### 01.02.02.01ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.

2 2.00

2.00 1.22 2.44

#### 01.02.02.02ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR Y BOTIQUÍN, B.I.

2 2.00

2.00 1.44 2.88

#### 01.02.02.03ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.

10 10.00

10.00 3.85 38.50

**TOTAL APARTADO 03.02.04 CARTELES DE 43.82**

### APARTADO 03E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

#### E28ES015 ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de l=90 cm., Normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

6.00 17.85 107.10

#### E28ES040 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE

Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm., Normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

1.00 20.90 20.90

#### E28ES060 ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/ r.D. 485/97.

1.00 12.27 12.27



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E28ES070</b>	<b>ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., Con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y montaje. S/ r.D. 485/97.						1.00	27.43	27.43
<b>E28ES080</b>	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., Fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.						1.00	3.31	3.31
<b>TOTAL APARTADO 03E28ES SEÑALIZACIÓN</b>									<b>171.01</b>
<b>APARTADO 03E28EV SEÑALIZACIÓN VIAL</b>									
<b>E28EV010</b>	<b>ud BRAZALETE REFLECTANTE</b> Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.						5.00	2.80	14.00
<b>E28EV060</b>	<b>ud CINTA REFLECTANTE PARA CASCO</b> Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.						5.00	5.07	25.35
<b>E28EV080</b>	<b>ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.						5.00	3.67	18.35
<b>TOTAL APARTADO 03E28EV SEÑALIZACIÓN</b>									<b>57.70</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03E28E SEÑALIZACIÓN</b>									<b>423.53</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO 03E28P PROTECCIONES COLECTIVAS APARTADO 03E28PB BARANDILLAS Y VALLAS

#### E28PB175 m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA

Valla metálica prefabricada de 2,00 m. De altura y 1 mm. De espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., Considerando 5 usos, incluso p.P. De apertura de pozos, hormigón h-100/40, montaje y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

450	450.00		
		450.00	10.09
			4,540.50

#### E28PB180 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. De largo y 1 m. De altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

25	25.00		
		25.00	11.31
			282.75

#### 01.03.02.15ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.

Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. Para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. S/r.D. 486/97.

2	2.00		
		2.00	35.03
			70.06

**TOTAL APARTADO 03E28PB BARANDILLAS Y 4,893.31**

### APARTADO 03E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

#### E28PE010 ud LÁMPARA PORTATIL MANO

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). S/ r.D. 486/97.

10	10.00		
		10.00	3.22
			32.20

#### E28PE030 ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra  $r \leq 80$  ohmios y una resistividad  $r = 150$  oh.M. Formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., Tapa de hormigón armado, tubo de pvc de d=75 mm., Electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. Y 200 cm., De profundidad hincado en el terreno, línea de t.T. De cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>., Con abrazadera a la pica, instalado. Mi bt 039. S/ r.D. 486/97.

4	4.00		
		4.00	114.34
			457.36

#### E28PE040 ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD

Transformador de seguridad con primario para 220 v. Y secundario de 24 v. Y 1000 w., Instalado, (amortizable en 5 usos). S/ r.D. 486/97.

1	1.00		
		1.00	24.92
			24.92

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>E28PE130</b>	<b>ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW</b>								
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kw. Compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., Índice de protección ip 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 a., Dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 a., Dos de 4x30 a., Dos de 2x25 a. Y dos de 2x16 a., Dos bases de enchufe ip 447 de 400 v. 63 A. 3P+t., Dos de 400 v. 32 A. 3P+t., Dos de 230 v. 32 A. 2P+t. Y dos de 230 v. 16 A. 2P+t. Incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. De conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). S/ r.D. 486/97.								
		1					1.00		
							1.00	264.77	264.77
<b>TOTAL APARTADO 03E28PE PROTECCIÓN</b>									<b>779.25</b>
<b>APARTADO 03E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS</b>									
<b>E28PF010</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b>								
	Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 21a/113b, de 6 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.								
		10					10.00		
							10.00	41.66	416.60
<b>E28PF025</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 2 kg.</b>								
	Extintor de nieve carbónica co2, de eficacia 21b, con 2 kg. De agente extintor, con soporte y boquilla con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.								
		5					5.00		
							5.00	32.18	160.90
<b>TOTAL APARTADO 03E28PF PROTECCIÓN</b>									<b>577.50</b>
<b>APARTADO 03E28PH PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES</b>									
<b>E28PH010</b>	<b>ud PROTECCIÓN HUECO 1x1m. C/MALLAZO</b>								
	Cubrición de hueco horizontal de 1,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.								
		10					10.00		
							10.00	8.58	85.80
<b>E28PH020</b>	<b>ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO</b>								
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. Con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., Fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. De altura fijada con pies derechos. (Amortizable en un solo uso). S/ r.D. 486/97.								
		10					10.00		
							10.00	13.07	130.70
<b>E28PH110</b>	<b>m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b>								
	Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. Unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. ( Amortizable en 10 usos). S/ r.D. 486/97.								
		100					100.00		
							100.00	7.67	767.00

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL APARTADO 03E28PH PROTECCIÓN</b>									<b>983.50</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03E28P</b>									<b>7,233.56</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
<b>APARTADO 03E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
<b>S03A010</b>	<b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b>								
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	9.02	90.20
<b>S03A015</b>	<b>u CASCO + PROTECTOR DE OÍDOS</b>								
	Conjunto formado por casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje + protectores de oídos acoplables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	17.65	176.50
<b>S03A030</b>	<b>u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO</b>								
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	3.56	35.60
<b>S03A035</b>	<b>u PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b>								
	Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	1.72	17.20
<b>S03A055</b>	<b>u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>								
	Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	1.02	10.20
<b>S03A070</b>	<b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		
							10.00	2.68	26.80
<b>S03A090</b>	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b>								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10				10.00		

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10.00	2.62	26.20
<b>S03A100</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b>								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		10				10.00			
							10.00	5.47	54.70
<b>S03A105</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b>								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		10				10.00			
							10.00	32.01	320.10
<b>S03A110</b>	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>								
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		100				100.00			
							100.00	1.62	162.00
<b>S03A115</b>	<b>u MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b>								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		200				200.00			
							200.00	1.40	280.00
<b>S03A130</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b>								
	Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		50				50.00			
							50.00	0.41	20.50
<b>S03A135</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN</b>								
	Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		50				50.00			
							50.00	0.31	15.50
<b>S03A140</b>	<b>u CINTA REFLECTANTE PARA CASCO</b>								
	Cinta reflectante para casco o gorra de plato (amortizable en 1 uso). Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		20				20.00			
							20.00	1.38	27.60
<b>S03A020</b>	<b>u OREJERAS PARA CASCO DE SEGURIDAD</b>								
	Orejeras para casco de seguridad compuestas por almohadillas suaves y de gran confort, con tres posiciones: puesto, reposo y recogido. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		20				20.00			
							20.00	5.26	105.20

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**TOTAL APARTADO 03E28RA E.P.I. PARA LA 1,368.30**

### APARTADO 03E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO

**S03B010 u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 5.59 27.95

**S03B030 u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 3.86 19.30

**S03B050 u PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**

Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 12.34 61.70

**S03B060 u CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**

Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 11.63 58.15

**S03B070 u MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN**

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 15.51 77.55

**S03B090 u TRAJE IMPERMEABLE**

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00 8.67 86.70

**S03B100 u TRAJE AGUA VERDE INGENIERO**

Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 15.28 76.40

**S03B110 u IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO**

Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

10.00 8.06 80.60

**S03B125 u ABRIGO PARA EL FRÍO**

Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 342, UNE-EN 14058, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

5.00 10.42 52.10



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S03B150</b>	<b>u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b>								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							5.00	3.53	17.65
<b>TOTAL APARTADO 03E28RC E.P.I. PARA EL</b>									<b>558.10</b>
<b>APARTADO 03E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
<b>S03C010</b>	<b>u PAR GUANTES LONA</b>								
	Par de guantes de lona protección estándar. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		20					20.00		
							20.00	1.37	27.40
<b>S03C020</b>	<b>u PAR GUANTES LONA REFORZADOS</b>								
	Par de guantes de lona reforzados. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		20					20.00		
							20.00	2.92	58.40
<b>S03C090</b>	<b>u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE</b>								
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							10.00	4.91	49.10
<b>S03C100</b>	<b>u PAR GUANTES SOLDADOR</b>								
	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
							1.00	1.34	1.34
<b>S03C110</b>	<b>u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V</b>								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		30					30.00		
							30.00	8.91	267.30
<b>S03C120</b>	<b>u PAR GUANTES AISLANTES 10000 V</b>								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
		20					20.00		
							20.00	13.55	271.00
<b>TOTAL APARTADO 03E28RM E.P.I. PARA LAS</b>									<b>674.54</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 03E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
<b>S03D010</b>	<b>u PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b>								
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			30					30.00	
							30.00	6.85	205.50
<b>S03D060</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			30					30.00	
							30.00	13.14	394.20
<b>S03D070</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			30					30.00	
							30.00	25.24	757.20
<b>S03D150</b>	<b>u PAR DE RODILLERAS</b>								
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			10					10.00	
							10.00	4.44	44.40
<b>S03D180</b>	<b>u PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD</b>								
	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.								
			30					30.00	
							30.00	5.07	152.10
<b>TOTAL APARTADO 03E28RP E.P.I. PARA LOS</b>									<b>1,553.40</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### APARTADO 03E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS

#### SUBAPARTADO 02E28RSI EQUIPOS COMPLETOS

##### S03EI020 u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL

Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

	2.00	34.67	69.34
<b>TOTAL SUBAPARTADO 02E28RSI EQUIPOS</b>			<b>69.34</b>
<b>TOTAL APARTADO 03E28RS E.P.I.</b>			<b>69.34</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03E28R EQUIPOS DE</b>			<b>4,223.68</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 FASE 3</b>			<b>18,944.08</b>
<b>TOTAL</b>			<b>52,076.76</b>