

## **ANEJO Nº 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## ÍNDICE

- 1.- MEMORIA**
- 2.- PLANOS**
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**
- 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



## MEMORIA



## ÍNDICE

### 1.- MEMORIA INFORMATIVA

- 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.2.- DATOS DE LA OBRA

### 2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 2.1.- DRESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA
- 2.2.- PLAN DE ETAPAS
- 2.3.- MARCO JURÍDICO GENERAL
- 2.4.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA
- 2.5.- PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN
  - 2.5.1.- Objeto
  - 2.5.2.- Ámbito de aplicación
  - 2.5.3.- Análisis de riesgos
  - 2.5.4.- Inventario de recursos
  - 2.5.5.- Plan de actuación
  - 2.5.6.- Procedimiento de actuación en caso de accidente laboral
  - 2.5.7.- Evacuación
  - 2.5.8.- Centros sanitarios próximos a la obra
  - 2.5.9.- Implantación
  - 2.5.10.- Informe de accidentes
- 2.6.- ACTUACIONES PREVIAS
  - 2.6.1.- General
  - 2.6.2.- Accesos
  - 2.6.3.- Vallado
  - 2.6.4.- Señalización
- 2.7.- SERVICIOS PARA EL PERSONAL
- 2.8.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA
  - 2.8.1.- Formación e información
  - 2.8.2.- Control periódico de la actividad de los trabajadores de acuerdo a las normas, procedimientos y condiciones de trabajo
  - 2.8.3.- Coordinación de actividades empresariales
  - 2.8.4.- Equipos de protección
    - 2.8.4.1.- Protecciones colectivas
    - 2.8.4.2.- Protecciones individuales
  - 2.8.5.- Autorizaciones de trabajo
- 2.9.- INSTALACIONES PROVISIONALES
- 2.10.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

- 2.10.1.- Actividades y tajos e identificación de riesgos
  - 2.10.1.1.- Actuaciones previas
  - 2.10.1.2.- Instalaciones eléctricas provisional de obra
  - 2.10.1.3.- Replanteos
  - 2.10.1.4.- Desbroces y demoliciones
  - 2.10.1.5.- Excavaciones y movimientos de tierra
  - 2.10.1.6.- Rellenos de tierras
  - 2.10.1.7.- Conducciones servicios
  - 2.10.1.8.- Montaje de elementos prefabricados
  - 2.10.1.9.- Instalación de electricidad o alumbrado
  - 2.10.1.10.- Firmes y pavimentos
  - 2.10.1.11.- Servicios afectados
  - 2.10.1.12.- Actividades diversas
  - 2.10.1.13.- Retirada de elementos existentes
- 2.10.2.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas e identificación de sus riesgos
  - 2.10.2.1.- Maquinaria de movimiento de tierras y sostenimiento
  - 2.10.2.2.- Medios de hormigonado
  - 2.10.2.3.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos
  - 2.10.2.4.- Maquinaria y herramientas diversas
  - 2.10.2.5.- Acopios y almacenamiento
- 2.11.- EVALUACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES
- 2.12.- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - 2.12.1.- De carácter general
    - 2.12.1.1.- Organizativas
    - 2.12.1.2.- Orden y limpieza
    - 2.12.1.3.- Señalización de las obras
    - 2.12.1.4.- Agentes atmosféricos
  - 2.12.2.- En el proceso de construcción
    - 2.12.2.1.- Actividades previas
    - 2.12.2.2.- Instalaciones eléctricas provisionales de obra
    - 2.12.2.3.- Replanteos
    - 2.12.2.4.- Desbroces y demoliciones
    - 2.12.2.5.- Excavaciones y movimientos de tierras
    - 2.12.2.6.- Rellenos de tierras
    - 2.12.2.7.- Conducciones servicios
    - 2.12.2.8.- Montaje de elementos prefabricados
    - 2.12.2.9.- Instalación de electricidad o alumbrado
    - 2.12.2.10.- Firmes y pavimentos
    - 2.12.2.11.- Servicios afectados
    - 2.12.2.12.- Actividades diversas
    - 2.12.2.13.- Retirada de elementos existentes
  - 2.12.3.- Relativas a equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas
    - 2.12.3.1.- Conceptos generales
    - 2.12.3.2.- Maquinaria de obra y movimiento de tierras
    - 2.12.3.3.- Medios de hormigonado
    - 2.12.3.4.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos
    - 2.12.3.5.- Maquinaria y herramientas diversas
    - 2.12.3.6.- Acopios y almacenamientos
    - 2.12.3.7.- Medios auxiliares
- 2.13.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE RIESGOS ESPECIALES
- 2.14.- CONCLUSIÓN



## **1.- MEMORIA INFORMATIVA**

### **1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

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 de ingeniería civil, se elabora el presente Estudio basado en el Proyecto de Ejecución redactado por la ingeniería **Girder Ingenieros S.L.P.**

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.

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, 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, quién realizará la aprobación de dicho Plan de Seguridad y Salud. El Plan podrá ser modificado en función del proceso de Ejecución de obra y de las posibles incidencias o cambios que surjan, siempre contando con la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.

Una vez aprobado el Plan se presentará a la Autoridad Laboral al comunicar la Apertura del Nuevo Centro de Trabajo. En todo momento estará disponible en obra una copia del presente Plan de Seguridad y Salud, al igual que el Libro de Incidencias suministrado por el Colegio Profesional correspondiente al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El presente documento, redacta el Estudio de Seguridad y Salud del "**PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN**".

## **1.2.- DATOS DE LA OBRA**

### Promotor:

El promotor de las obras es Arrasateko Udala / Ayuntamiento de Mondragón.

### Autores del Proyecto de Ejecución y Estudio de Seguridad y Salud:

El Proyecto de Ejecución y el Estudio de Seguridad y Salud han sido redactados por Girder Ingenieros S.L.P., representada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Carlos Marauri y el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Xabier Ochoa.

### Emplazamiento:

La localización de la obra proyectada comprende tanto la propia urbanización de Etxe Txikiak como la calle de Etxetxikiak en el municipio de Mondragón.

### Objeto de las obras:

Las obras proyectadas consisten, por un lado, en la reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" dotando de todas las infraestructuras a las viviendas que lo componen, y por otro lado, en la reurbanización de la calle Etxetxikiak para solventar la diferencia de cota en las aceras.

### Presupuestos:

El presupuesto estimado del capítulo de Seguridad y Salud de las obras en Ejecución Material ascienden a la cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS (13.241,00€).

### Plazo de ejecución:

El tiempo que se prevé para la realización de las obras es de SIETE (7) meses.

## **2.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA**

El presente proyecto describe tanto la reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" como la reurbanización de la calle Etxe Txikiak.

Antes del inicio de las obras, se deberá realizar un cerramiento de la misma, establecer los accesos necesarios, preparar las zonas de paso, acondicionar las zonas de trabajo y demás. Por otro lado, se establecerá una zona de acopio de materiales y se señalará correctamente el ámbito de actuación.

Los trabajos comenzarán con la retirada de elementos que dificulten la ejecución de la obra. Algunos de los elementos más significativos que han de retirarse son las vallas de cierre de las parcelas, la valla metálica de la calle Etxetxikiak, las luminarias, las señales y demás elementos que se encuentren en la zona de trabajo.

A continuación, se deberán efectuar las demoliciones necesarias, tales como las aceras, bordillos, cunetas, contracintas y firmes entre otras. La demolición más significativa será la de los anexos de las viviendas de la urbanización con especial atención a las que contienen elementos de fibrocemento.

A lo largo de los trabajos se efectuarán las excavaciones y los movimientos de tierra necesarios. Dentro de estas actividades; se pueden mencionar los espacios necesarios para la ejecución de las arquetas y la realización de las zanjas pertinentes para las infraestructuras.

Uno de los trabajos más significativos será la ejecución de todas las redes de servicio para satisfacer las necesidades de las viviendas del área "54 Etxe Txikiak". Para ello, se deberán realizar las zanjas necesarias para soterrar cada una de las infraestructuras, y dejar previstas las conexiones de las viviendas.

En cuanto a las obras de fábrica se refiere, no se esperan grandes cambios. Aún así, a la hora de la ejecución de los trabajos, mas especialmente en el proceso de demolición de los anexos, se prestará atención al muro del río Aramaio. En caso de que presente desperfectos en el muro durante la realización de los trabajos, se deberán reparar los daños efectuados en el mismo.

La mejora de la pavimentación es otro de los trabajos fundamentales de este proyecto. Por un lado, se pavimentarán los accesos a las viviendas de la urbanización una vez soterradas todas las infraestructuras. Por otro lado, se repavimentará la acera contigua a la urbanización de la calle Etxetxikiak, una vez realizadas las mejoras en ella.

Finalmente, se adecuará la señalización a la solución proyectada, colocando las señales verticales pertinentes y efectuando las marcas viales necesarias. Por otro lado, se acondicionará con el mobiliario urbano, cerramientos y jardinería.

## 2.2.- PLAN DE ETAPAS

Del análisis del Proyecto, en concreto de sus Anejos en los que se describe el proceso constructivo y el plan de trabajos, se obtiene un plazo de ejecución de siete (7) meses.

Una vez conocida la descripción de los trabajos a realizar en cada zona, los tajos y las tareas en las que se divide la ejecución en general son las siguientes:

### **-TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES:**

Se trata de las labores que se deberán de realizar con medios manuales y mecánicos al inicio de los trabajos para el correcto acondicionamiento del espacio de trabajo.

- Trabajos previos y demoliciones. Número medio de trabajadores: 4.

### **-MOVIMIENTOS DE TIERRAS:**

Consisten en las excavaciones y rellenos a realizar para la ejecución de la obra con medios manuales o mecánicos dependiendo de las necesidades de los trabajos.

- Movimientos de tierras. Número medio de trabajadores: 4.

### **-INFRAESTRUCTURAS:**

Se deben efectuar los trabajos necesarios para la colocación de todas las redes de servicio para satisfacer las necesidades de las viviendas de la urbanización.

- Infraestructuras. Número medio de trabajadores: 6.

### **-REPARACIONES:**

Serán los trabajos necesarios de reposición del muro y las viviendas, debido a la demolición de los anexos.

- Reparaciones. Número medio de trabajadores: 4.

### **-FIRMES Y PAVIMENTOS:**

Todos los trabajos necesarios para la ejecución de los nuevos pavimentos en la zona de actuación.

- Firmes y pavimentos. Número medio de trabajadores: 5.

### **-SEÑALIZACIÓN:**

Será necesario realizar un cambio en la señalización de la zona de actuación para adecuarlo al nuevo diseño.

- Señalización. Número medio de trabajadores: 2.

**-MOBILIARIO URBANO, CERRAMIENTO Y JARDINERÍA:**

Los remates de cerramiento de espacios, acondicionamiento de jardines y acabados de mobiliario.

- Mobiliario urbano, cerramiento y jardinería. Número medio de trabajadores: 3.

**-CONTROL DE CALIDAD:**

- Control de calidad. Número medio de trabajadores: 1.

**-GESTIÓN DE RESIDUOS:**

- Gestión de residuos. Número medio de trabajadores: 1.

**-SEGURIDAD Y SALUD:**

- Seguridad y salud. Número medio de trabajadores: 1.

### 2.3.- MARCO JURÍDICO GENERAL

Se ha redactado este estudio de Seguridad y salud en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre y su modificación por Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Es preceptivo que antes de la obra se redacte un Plan de Seguridad y Salud por parte del contratista en el que se analizan los riesgos que durante la ejecución de los trabajos adjudicados a la Contrata pueden ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen los sistemas de trabajo a utilizar en cada fase de la obra, así como las medidas preventivas y protecciones, tanto individuales como colectivas que serán de uso obligatorio. Así mismo se indicarán las necesidades en cuanto a las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores y las protecciones necesarias para prevenir los riesgos de daños a terceros.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de obra y de las posibles incidencias o cambios que surjan, siempre contando con la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.

Una vez aprobado el Plan se presentará a la Autoridad Laboral al comunicar la Apertura del Nuevo Centro de Trabajo.

En todo momento estará disponible en obra una copia del presente Plan de Seguridad y Salud, al igual que el Libro de Incidencias suministrado por el Colegio Profesional correspondiente al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

En cuanto a las disposiciones de carácter general, se contemplan las siguientes, sin perjuicio de aquellas de carácter específico incluidas en el pliego del presente documento y del proyecto constructivo:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97) y su modificación por Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo.
- Modificaciones del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98 y Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, B.O.E. 10-10-2015)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97) y sus modificaciones posteriores
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. B.O.E. 11-03--/2006
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

## **2.4.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA**

### **Organización de la actividad preventiva de los contratistas:**

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:

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

Las empresas intervinientes 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.

### **Comité de Seguridad y Salud:**

Dado que en la obra no se contará con más de 50 trabajadores de una misma empresa, no será necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud.

### **Recurso Preventivo:**

La presencia de un recurso preventivo es de carácter obligatorio, y responde al Art. 7º de la Ley 54/2003 (Recursos preventivos).

Se tendrá en cuenta el Artículo 1º punto 8 del R.D. 604/2006 por el que se introduce un el Art. 22 bis. "Presencia de los Recursos Preventivos" en el R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El recurso preventivo puede ser constituido por uno o varios trabajadores designados por la empresa del servicio de prevención, propio o ajeno, y tiene como función vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia.

La formación mínima del recurso preventivo será el nivel básico en prevención, con un mínimo de 60 horas lectivas.

Los recursos preventivos para la presente obra serán de carácter obligatorio en todas y cada una de sus fases, dado que en todas ellas concurren situaciones que requieren la presencia de recursos preventivos para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas:

- Trabajos en zanjas y a pie de taludes.



- Uso de maquinaria de obra que debe realizar operaciones y maniobras dificultosas por espacio, visibilidad, duración, riesgo, etc.
- Uso de aparatos de elevación (grúas autopropulsadas, camiones grúa) en situaciones de falta de visibilidad total de la maniobra.
- Trabajos en los que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad y que sean del tipo a las que la comercialización de máquinas nuevas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, como sierras circulares, etc.
- Trabajos con concurrencia de empresas y gremios en el mismo lugar de trabajo realizando tareas como movimiento de cargas, montaje de estructuras...
- Etc...

### **Funciones del Recurso Preventivo:**

Las funciones del Recurso Preventivo son:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
  - a) Darán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
  - b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste aporte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- 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 la presencia 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 de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

### **Vigilancia de la salud de los trabajadores:**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado los últimos controles del estado de salud de los trabajadores, previstos en el artículo 22 de la ley 31/95, mediante certificado médico del Servicio de

Prevención correspondiente.

Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

### **Formación en Seguridad v Salud Laboral:**

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

### **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.

Quando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Gipuzkoa en los casos siguientes, tal y como establece el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 y modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del art. 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre:

Quando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.

Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el art. 14 del R.O. 1627/1997, de 24 de octubre.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### **Comunicación de apertura de centro de trabajo:**

Cada contrata, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura de centro de trabajo y entregará a la Dirección Facultativa una copia del mismo.

### **Libro de subcontratación:**

Conforme a lo establecido por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto que la desarrolla, se dispondrá en el centro de trabajo de un Libro de Subcontratación por cada contratista que figure en la obra.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación al día, en orden y con arreglo a las disposiciones contenidas en la legislación vigente.

En dicho libro el contratista deberá reflejar, por 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 incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

El Libro de subcontratación deberá ser conservado en obra por el contratista hasta la completa terminación del encargo recibido por el promotor.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista procederá del siguiente modo:

- Deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste tome las medidas de coordinación necesarias con otras empresas presentes en la obra.
- Se comunicará también la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren en el Libro de Subcontratación.
- En el caso de realizar una ampliación excepcional de la subcontratación, además de las medidas anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los 5 días hábiles siguientes a su aprobación por la Dirección Facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

**IMPRESO 1: ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN**

<u>OBRA:</u> <b>Proyecto de reurbanización del Área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón</b>		
<u>EMPRESA:</u>		
<u>TRABAJADORES ENCARGADOS DE LA PREVENCIÓN Y PUESTA EN PRÁCTICA DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRA:</u>		
CARGO <b>Técnico de Seguridad</b>	NIVEL DE CUALIFICACIÓN <b>Técnico Superior en PRL</b>	
CARGO <b>Jefe de Obra</b>	NIVEL DE CUALIFICACIÓN <b>Formación Básica</b>	
CARGO <b>Encargado de Obra</b>	NIVEL DE CUALIFICACIÓN <b>Formación Básica</b>	
<u>SERVICIO DE PREVENCIÓN:</u>		
MODALIDAD Y/O ESPECIALIDAD O ACTIVIDAD CONTRATADA	TÉCNICOS	NIVEL DE CUALIFICACIÓN
Seguridad:		
Higiene:		
Ergonomía:		
Vigilancia de la Salud:		
CONSULTA Y PARTICIPACIÓN: ADJUNTAR ACTA DE CONSTITUCIÓN DE COMITÉ Y CONSULTA/DESIGNACIÓN DELEGADOS DE PREVENCIÓN.		

## **2.5.- PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN**

### **2.5.1.- Objeto**

Se desarrollan a continuación las pautas de actuación en caso de emergencia, con objeto de cumplir con el artículo 20 "Medidas de emergencia" de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

El objetivo del Plan de Emergencia es indicar los comportamientos, organización, actuaciones y casos de aplicación para las situaciones de emergencia que puedan presentarse como consecuencia de un accidente, incidente o suceso grave, con la finalidad de prevenir las causas de las emergencias y garantizar la intervención inmediata frente al siniestro y la evacuación del personal.

### **2.5.2.- Ámbito de aplicación**

El conocimiento del Plan de Emergencia y el cumplimiento de su contenido será obligatorio para todo el personal que intervenga en la obra.

### **2.5.3.- Análisis de riesgos**

#### Riesgos de tipo natural

- Tormenta que provoque la caída de un rayo en algún punto del recinto de la obra.

#### Riesgos Inherentes a las actividades de la obra

- Explosión e incendio debido a la utilización o manipulación de equipos oxigas, compresores, baterías, productos inflamables, maquinaria, etc.
- Atrapamiento por máquina o vehículo de obra.
- Incendio de origen eléctrico en alguna de las instalaciones de módulos.

### **2.5.4.- Inventario de recursos**

#### Recursos materiales

- a) Sistemas de extinción:

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de polvo ABC de 6 Kgs. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas, y de CO2 en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos.

b) Sistemas de alarma:

La comunicación interna será verbal y mediante telefonía móvil.

La comunicación externa se realizará mediante telefonía móvil y básica.

c) Primeros Auxilios:

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones generales de la obra y en los vestuarios, debidamente señalizados. También se dispondrá de un botiquín portátil en los vehículos de obra con los que se realicen los trabajos.

El contenido mínimo del botiquín será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, vendas, pinzas y guantes desechables.

Tras su caducidad será repuesto inmediatamente y será revisado mensualmente por el Técnico de Seguridad y/o Encargado de Obra.

d) Señalización:

Se colocarán en diferentes puntos de la obra señales de advertencia, prohibición, obligación y de auxilio con el objeto de complementar las medidas a implantar.

Recursos Humanos

Mandos y personal técnico de obra con formación en emergencias y primeros auxilios.

Cuando la emergencia precise ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores se recurrirá a los mismos mediante el procedimiento establecido al efecto.

Coordinación de Urgencias - 112

**2.5.5.- Plan de actuación**

La persona o personas que detecten una situación de emergencia, comunicarán inmediatamente la misma al Técnico de Seguridad o Mando inmediato presente.

Se actuará con los medios a su alcance hasta el control total de la emergencia.

Si no se logra el control de la emergencia, el Trabajador encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia presente en obra, previa evaluación de su dimensión procederá a:

- La evacuación de la zona en caso de necesidad.
- La comunicación y solicitud de ayuda a los Servicios Externos necesarios a través de:

Coordinación de Urgencias - 112

Se pondrá en conocimiento del suceso a la Dirección Facultativa de la obra.

Una vez determinado el cese de la emergencia se procederá a investigar las causas origen de la emergencia, elaborando el correspondiente informe.

### **2.5.6.- Procedimiento de actuación en caso de accidente laboral**

#### Accidente leve

La persona accidentada comunicará lo sucedido al Encargado Obra, éste acompañará al accidentado hasta el botiquín y le realizará las primeras curas.

El Encargado de Obra evaluará la necesidad o no de trasladar al accidentado a un centro asistencial.

#### Accidente grave

El Encargado de Obra, realizará una evaluación primaria al accidentado para determinar la necesidad de ser trasladado con medios propios a un centro asistencial o, por el contrario, haya que solicitar ayuda externa para la atención y su posterior traslado.

##### a) Traslado con medios propios:

El Encargado de Obra designará el vehículo y la persona o personas que trasladarán y atenderán al accidentado hasta el centro asistencial

Se informará del accidente con la mayor celeridad a la Dirección Facultativa.

Las personas intervinientes en el traslado mantendrán informado al Jefe de Obra y al Encargado de Obra de la evolución del accidentado y de las medidas adoptadas en el centro asistencial.

##### b) Traslado por medios externos:

El Mando presente en obra solicitará la ayuda externa utilizando el procedimiento de comunicación establecido.

El Mando presente en obra designará una persona para que acompañe a los servicios externos desde la entrada a la obra hasta el lugar del accidente.

El Mando presente en obra designará una persona para que acompañe al accidentado hasta el centro asistencial e informe de la evolución del accidentado y de las medidas adoptadas.

Se informará del accidente con la mayor celeridad a la Dirección Facultativa.

### **2.5.7.- Evacuación**

Será decisión del Mando presente en obra la evacuación parcial o total de los tajos.

La evacuación será canalizada por el responsable o Encargado de Obra presente.

### **2.5.8.- Centros sanitarios próximos a la obra**

Los centros sanitarios más próximos a la obra son:

-Hospital Alto Deba, situado en Nafarroa Hiribidea 16, 20500 de Arrasate Gipuzkoa, Teléfono 943 03 53 50

-Hospital de Mendaro, situado en Mendarozabal Kalea, s/n, 20850 Mendaro Gipuzkoa, Teléfono 943 03 28 00

-Hospital de Eibar, situado en Otaola Hiribidea, 6, 8 20600 Eibar Gipuzkoa, Teléfono 943 44 90 00

### **2.5.9.- Implantación**

#### Formación

Todo el personal interviniente en la obra recibirá una formación general adecuada en cuanto a criterios y normas establecidas en el presente Plan de Emergencia y Evacuación. Las personas que tengan asignadas una labor específica dentro del plan recibirán formación de acuerdo con sus funciones y responsabilidades.

#### Mantenimiento de equipos de protección

##### a) Extintores

Cada tres meses:

Se comprobará la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones y mangueras.

Se comprobará el estado de carga (peso y presión)

Anualmente (por personal especializado):

Se verificará el estado de carga (peso y presión)

Se comprobará el estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada cinco años (personal especializado):

Se enviará el extintor para proceder al retimbrado de acuerdo con la ITC- MIE A.P.5. del Reglamento de Aparatos a Presión.



**TELEFONOS DE EMERGENCIA**

**Coordinación Urgencias      112**

**Responsable del Servicio de Prevención**

**Tfno:** \_\_\_\_\_

**Jefe de Obra**

**Tfno:** \_\_\_\_\_

POLICIA NACIONAL	091
CRUZ ROJA (24 H)	943 / 22.22.22
POLICIA MUNICIPAL	092
PROTECCION CIVIL	94 / 420.49.50
BOMBEROS	080
ERTZAINZA	112
AVERIAS AGUA	943 21 31 99
AVERIAS IBERDROLA (24 H)	901 / 202 020
AVERIAS TELEFONICA (24 H)	002
EMERGENCIAS GAS NATURAL (24 H)	900 400 523

**2.5.10.- Informe de accidentes**

**IMPRESO 2**

<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE</b>			
<b>OBRA:</b> <i>Proyecto de reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón</i>			
<b>NOMBRE DEL LESIONADO:</b>	<b>EMPRESA:</b>	<b>Edad:</b>	<b>Profesión/Oficio:</b>
<b>Experiencia en este trabajo:</b> <b>Años:           Meses:</b>	<b>¿Era su trabajo habitual?</b> <b>Si                   No</b>	<b>Testigos presenciales:</b>	
<b>Causa del accidente:</b>	<b>Parte lesionada:</b>	<b>Tipo de lesión:</b>	<b>Grado de Lesión:</b>
<b>Fecha del accidente:</b>	<b>Día de la semana:</b>	<b>Hora del día:</b>	<b>Hora de trabajo:</b>
<b>Fecha de baja:</b>	<b>Fecha de alta:</b>	<b>Duración de la Incapacidad:</b>	<b>Posibilidad repetición:</b>

**DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE:**

Proceso de trabajo: Describir el Proceso y fases de trabajo que estaba realizando:

**Descripción clara de la secuencia del accidente:**

**Causas básicas que originaron el accidente:**

**PREVENCIÓN:**

Medidas a tomar para evitar la repetición del accidente:

<b>INVESTIGADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	
<b>FECHA:</b>	<b>FIRMA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FIRMA:</b>

## **2.6.- ACTUACIONES PREVIAS**

### **2.6.1.- General**

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra, según las necesidades, de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Bombas de achique con sus accesorios.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.
- Pasarelas para cruces de zanjas.
- Señalización e iluminación para los viales afectados.
- Dentro del sistema de sostenimiento adoptado, se contará en obra con el material suficiente antes de comenzar los trabajos de excavación correspondientes.
- Tableros para protección en las excavaciones.
- Cuñas y material apropiado para el correcto apoyo de los tubos en acopio.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

### **2.6.2.- Accesos**

Los accesos a los tajos tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.

Bajo ningún concepto, se autorizará el remolcado de los equipos móviles mediante retroexcavadora u otro medio, para acceder a la zona de obras.

### **2.6.3.- Vallado**

Al inicio de los trabajos deberá procederse a delimitar y proteger el perímetro de la obra, colocando un vallado perimetral.

El vallado estará constituido por perfiles tubulares y malla de acero galvanizado sobre bases prefabricadas de hormigón, de 2 metros de altura. Todo ello ajustado a lo indicado por las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Mondragón. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 5 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

En el acceso se colocará como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Riesgo eléctrico, maquinaria pesada en movimiento.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Señal de "STOP" en la salida de vehículos.
- Señales de "Precaución: Salida de Camiones", en el vial de acceso en ambos sentidos de marcha.

#### **2.6.4.- Señalización**

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que pueden verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de la misma se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Se revisarán todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del Ayuntamiento de Mondragón.

## **2.7.- SERVICIOS PARA EL PERSONAL**

El contratista dispondrá de casetas junto a la obra para los servicios de higiene y bienestar de sus trabajadores que participen en las obras.

Estos servicios se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene.

Las características de estas instalaciones serán similares a las siguientes:

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.

### **Botiquín**

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de personal con la suficiente formación para ello.

Cada botiquín contendrá como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, vendas, pinzas y guantes desechables.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

### **Vestuarios y aseos**

Todo centro de trabajo dispondrá de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo, si hubiere lugar.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de perchas o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

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.

### **Retretes**

En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores.

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.

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.

### **Duchas**

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta 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 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 vestuario y de aseo se instalarán colgadores para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

### **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.

## **2.8.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA**

### **2.8.1.- Formación e información**

Se impartirá al personal de obra, al incorporarse a la misma, charlas (o cursillos) sobre Seguridad y Salud Laboral de los riesgos inherentes de la obra y posteriormente dependiendo de la fase de ésta, así como de las medidas de emergencia a adoptar.

Se dejará registro documental de la Formación e Información que reciban los trabajadores de la obra, de acuerdo con los riesgos de su puesto de trabajo, cumplimentándose de acuerdo con el impreso modelo siguiente (impreso3).



### IMPRESO 3

## FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN A LOS TRABAJADORES

**Obra: Proyecto de reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón.**

**Empresa:** \_\_\_\_\_

En cumplimiento del artículo 18, 19 y 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se da información y formación a los trabajadores que se citan, sobre los riesgos derivados de los trabajos a ejecutar, y las medidas a adoptar para reducirlos:

*Las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud. Otros:* \_\_\_\_\_

*Protecciones Colectivas – Protecciones Individuales*

Así mismo, se certifica que los trabajadores disponen de los correspondientes equipos de protección personal de uso obligatorio, que en concreto son los siguientes: *Casco homologado, Botas de seguridad, botas de agua, impermeable y guantes de protección.*

Otros: \_\_\_\_\_.

Estando a su disposición los repuestos correspondientes, así como otros específicos a los trabajos a ejecutar: Gafas de Seguridad, protectores auditivos, respiratorios, arnés de seguridad.

<b><u>Relación de trabajadores</u></b>	<b><u>D.N.I.</u></b>	<b><u>Firma</u></b>

**Ponente:**

**Fdo./** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

## **2.8.2.- Control periódico de la actividad de los trabajadores de acuerdo a las normas, procedimientos y condiciones de trabajo**

### Realización de Inspecciones de Seguridad

En la obra se efectuarán inspecciones de seguridad, registrándose en ellas las condiciones peligrosas y actos inseguros que se detecten en máquinas, equipos, actitudes de personal, etc. Así mismo se propondrán las medidas correctoras tendentes a subsanar las condiciones anómalas.

Las inspecciones de seguridad se realizarán semanalmente por parte del Servicio de Prevención de la empresa o Técnico en P.R.L. designado por este, acortando dicho periodo siempre que las condiciones de la obra lo exijan, teniendo en cuenta las diferentes condiciones o trabajos a ejecutar en la obra (trabajos con un riesgo especial, etc.) Además, se realizarán controles diarios del estado de la seguridad en obra por parte del Jefe de Obra y Encargado de Obra.

Las inspecciones de seguridad se realizarán utilizando el impreso 4, en el que se anotarán las deficiencias detectadas y también las medidas propuestas para su corrección.

**IMPRESO 4**

<b>ACTA DE VISITA A OBRA</b>									
<b>OBRA: Proyecto de reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón.</b>							<b>FECHA:</b>		
<b>ASPECTOS GENERALES</b>									
	M.	Cor	Inc	Mal		M.	Cor	Inc	Ma
Protecciones personales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Señalización provisional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecciones colectivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalaciones Hig. y Bien.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Protecciones a terceros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Imagen de Empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P. maq. Equip. E Inst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Funcionam. Org. Seg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONDICIONES ANÓMALAS Y ACCIONES A SEGUIR</b>									
Realizado por: Servicio de Prevención					Recibí: Jefe de Obra				
Fdo.:					Fdo.:				

### **2.8.3.- Coordinación de actividades empresariales**

Se solicitará a las contratistas la información relativa a los riesgos y medidas preventivas a adoptar para la prestación de sus servicios. Se vigilará el cumplimiento de dichas medidas preventivas.

Se facilitará a las contratistas la información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar relativos a la actividad, así como de los equipos de trabajo y productos que se vayan a utilizar.

Se exigirá a todas las empresas intervinientes en la obra, antes del comienzo de sus trabajos, la siguiente documentación que deberá estar permanentemente actualizada:

- Evaluación de riesgos.
- "Organización de la prevención": Nombramiento de Responsable de Seguridad en obra.
- Copia de los impresos TC1 y TC2.
- Copia de la póliza de cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Relación de equipos de trabajo que van a ser utilizados en la obra.
- Autorizaciones de manejo de equipos de trabajo.
- Justificante de formación e información de los trabajadores.
- Justificante de la realización de los reconocimientos médicos de los trabajadores.
- Justificante de disponibilidad de E.P.I.'s de cada trabajador.
- Nombramiento aceptado del Recurso Preventivo en obra.

### **Coordinación de actividades preventivas**

La empresa contratista se reunirá periódicamente con las empresas subcontratistas, para analizar los aspectos de la obra relacionados con la prevención y Seguridad y Salud. Se levantará un acta de cada una de estas reuniones.

En la primera reunión se constituirá la Comisión de coordinación de Seguridad y Salud, compuesta por el presidente (Jefe de Obra), vocal 1 (Supervisor de Seguridad con formación mínima en prevención de Nivel Básico y presencia continua en la obra y Encargado de Obra) y resto de vocales (encargados de las empresas subcontratistas). Estos últimos se irán incorporando o dándose de baja a medida que transcurra la obra.

## **IMPRESO 5: COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

### **ACUERDO/ COMPROMISO DE PREVENCIÓN**

Muy señores nuestros:

**Mediante la presente queremos recordarle que** para dar cumplimiento a la normativa actual de Seguridad y Salud Laboral, **desarrollada por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el Reglamento de los servicios de Prevención 39/97, el R.D.: 1215 de Equipos de trabajo, así como el R.D. 1627 de disposiciones mínimas de la seguridad en las obras, se comunica la empresa subcontratada** \_\_\_\_\_ **deberán suministrar al Responsable de Seguridad de la empresa, la siguiente documentación:**

- Certificado de estar al corriente de pago de la **Seguridad Social y Hacienda** (a entregar antes del inicio de los trabajos) Así mismo, de todos los trabajadores que van a **trabajar el TC1 y TC2, y los no incluidos el A2 (a entregar mensualmente)**
- Justificante firmado por todos los trabajadores de estar al corriente de pagos de sus haberes (**a entregar mensualmente**)
- Copia de **póliza de seguro de responsabilidad civil y accidentes.**
- **Relación de trabajadores** que van a trabajar junto con certificado médico de aptitud para realizar su actividad laboral
- **Responsable de Seguridad y Salud** ante Empresa Contratista y **modalidad de Prevención** de Riesgos de la empresa
- Normas de seguridad aplicables (**evaluación de riesgos**)
- **Información y Formación de los trabajadores** en materia de Seguridad y Salud y uso de EPI´s.
- **Relación de equipos de protección individual** (EPI´s) y justificación de entrega y disposición

Si aporta **Maquinaria (excavadoras, dumper, grúas...)** propios o subcontratado, deberá presentar:

- Copia de los **certificados CE** de las maquinas (fabricadas con posterioridad a 1993)
- Copia de la adaptación **CE** o certificado que acredite la adaptación al R.D. 1215/95)
- Relación de personal autorizado, y con formación específica.

Si aporta **equipos de trabajo** propios o subcontratado (maquinaria pequeña y auxiliares), deberá presentar:

- Copia se los **certificados CE** de sus equipos o certificados previo los trabajos de adaptación de estos expedido por el fabricante.
- Relación de personal autorizado, y con formación específica

Cualquier incorporación nueva de personal a la obra, debe de ir acompañada de la correspondiente documentación solicitada en el presente documento.

Sin otro particular y rogando firme el duplicado de esta carta como acuse de recibo de la misma, aprovechamos para saludarle.

### **Recibí**

Entregado por:

Empresa:

Entregado a:

Empresa:

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

**IMPRESO 6: ENTREGA DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

**ANEXIÓN AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Muy señores nuestros:

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el *Artículo 11.1b de Real Decreto 1697/97 de la Construcción sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud* en las obras de construcción, la empresa abajo firmante declara **conocer y anexarse** el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra:

**Proyecto de reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón.**

Comprometiéndose a la firma de dicho comunicado a cumplir estrictamente con las disposiciones recogidas en el mencionado "Plan de Seguridad y Salud", a atender y cumplir con las instrucciones del Técnico encargado de la prevención en la obra y del Coordinador de Obra, así como de **informar** sobre el contenido del "Plan de Seguridad y Salud" **a sus trabajadores** de acuerdo *al Artículo 11.1b de Real Decreto 1627 / 97 de la Construcción sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud*.

Nota: El plan estará en todo momento disponible en obra facilitando copia si fuese oportuno.

Sin otro particular y rogando firme el duplicado de esta carta como acuse de recibo de la misma, aprovechamos para saludarle.

**Recibí**

Entregado por:

Empresa:

Entregado a:

Empresa:

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

#### **2.8.4.- Equipos de protección**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite será desechado y repuesto.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de admitidas por el fabricante serán respuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Son preferibles las protecciones colectivas a las individuales.

##### **2.8.4.1.- Protecciones colectivas**

Señalización y balizamiento de las obras.

Extintores de 6 Kg cargados con A B C.

El número de extintores uno (1) por vehículo.

Se revisarán, procediéndose al mantenimiento y retimbrado que establece la legislación.

##### **2.8.4.2.- Protecciones individuales**

Se entiende por equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se facilitará a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo con lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.



### Criterios de adquisición

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales:

Los dispositivos o medios de protección de forma dissociable o no dissociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

También se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre los EPI's diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc).
- la humedad y el agua
- el calor

Se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre).

## IMPRESO 7

### JUSTIFICANTE DE LA DISPOSICIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**TRABAJADOR:**

**EMPRESA:**

**PRIMERA:** El trabajador reconoce que la Empresa le ha entregado los siguientes medios de protección individual para desarrollar su trabajo:

CASCO		GAFAS ANTI - IMPACTOS	
GUANTES DE PROTECCIÓN		FAJA ELASTICA ANTIVIBRATORIA	
BOTAS DE SEGURIDAD		PROTECCIÓN RESPIRATORIA	
BOTAS DE GOMA		PANTALONES DE TRABAJO	
ROPA IMPERMEABLE		POLOS DE TRABAJO	
PROTECTORES AUDITIVOS		CHAQUETAS DE TRABAJO	
ARNES DE SEGURIDAD		CHALECO REFLECTANTE	

**SEGUNDA:** Se le recuerda que, entre las obligaciones de los trabajadores en materia de Prevención de Riesgos definidas por la Ley, están las siguientes:

Utilizar y cuidar correctamente los Equipos de Protección Individual.

Colocar el Equipo de Protección Individual, después de su utilización en el lugar indicado para ello.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

**TERCERA:** Así mismo declara por el presente documento que ha recibido las oportunas explicaciones sobre el correcto uso y mantenimiento de los citados medios de protección y ha sido instruido acerca de la obligatoriedad de su utilización en el trabajo que habitualmente desarrolla, de conformidad con lo previsto en el Art. 5º apdo. b) del Estatuto de los Trabajadores

Cualquier otro Equipo de Protección Individual que puntualmente fuera necesario para realizar su trabajo, debe solicitarlo al Encargado de Obra.

**Fecha:** / /20\_ **El trabajador,**

Fdo.:

### **2.8.5.- Autorizaciones de trabajo**

Todos los equipos de trabajo utilizados serán seguros, adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados a tal efecto. En todo momento han de satisfacer lo dispuesto en la legislación vigente que les sea aplicable.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido un mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

**IMPRESO 8: AUTORIZACIÓN MANEJO DE EQUIPOS DE TRABAJO**

Se autoriza a D. \_\_\_\_\_, con D.N.I. \_\_\_\_\_,  
categoría \_\_\_\_\_ de la empresa \_\_\_\_\_, al manejo del siguiente equipo de trabajo puesto a  
disposición por la empresa.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

El trabajador reconoce haber sido instruido e informado de los riesgos y medidas a tomar durante su uso y  
funcionamiento, haciéndosele entrega de la siguiente documentación:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

CONFORME  
EL TRABAJADOR

SELLO DE LA EMPRESA

Fdo./ \_\_\_\_\_

## 2.9.- INSTALACIONES PROVISIONALES

### Instalación eléctrica provisional de obra:

#### **Normas y medidas preventivas.**

##### Suministro y cuadros de distribución

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora. Tanto el contador como la caja general se instalarán en un armario dotado de cierre con candado cuya llave estará en posesión del Encargado de Obra.

##### Cuadro general

El cuadro general contendrá como mínimo las siguientes prestaciones:

- Interruptor de corriente general.
- Interruptor diferencial de 30 mA, para el circuito de alumbrado y para el circuito de fuerza.

Dispondrá además de tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos haya.

Las bases de conexión se situarán preferentemente en el exterior del cuadro.

El cuadro general estará conectado a tierra mediante cable y pica de cobre.

##### Cuadros secundarios

Se montarán cuadros secundarios de las mismas características que el cuadro general.

Todos los cuadros secundarios estarán conectados a tierra a través del cuadro general.

##### Conductores

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 y cuando esto no sea posible se dispondrán por el suelo, próximos a los paramentos.

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

##### Alumbrado

En zonas de trabajo el nivel de iluminación estará comprendido entre 100 y 500 lux, en función de las exigencias visuales requeridas.

Los puntos de luz se situarán en superficies firmes y protegidas de las inclemencias meteorológicas.

El alumbrado portátil tendrá mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentará a la tensión de 24 v.

#### Prevención en trabajos cercanos a líneas eléctricas

#### **Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión:**

Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos.

Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.

No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.

Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.

Cuando se utilicen grúas o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.

Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.

No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.

No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V. y 5 m. más de 66.000 V.

#### Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

#### Caída de línea:

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

#### Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

#### **Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión:**

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

**Trabajos en la proximidad de cables subterráneos:**

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrán de la Compañía Suministradora el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía Suministradora.



## **2.10.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN**

La evaluación de riesgos se basa en el estudio de los riesgos potenciales existentes en cada fase, elemento y unidad de obra proyectada, detectando los factores causales de tales riesgos intrínsecos a la ejecución como de aquellos que se derivan del entorno en que se produce esta.

Los riesgos evitables derivados del propio proceso constructivo se han eliminado variando aquel dentro del campo de previsiones técnicas en que se desarrolla el presente documento. Así mismo se prescribe que la maquinaria a utilizar en obra se encontrará en perfectas condiciones de uso y de seguridad y los materiales contarán en la totalidad de los casos con el marcado CE que garantice su uso de forma segura.

### **2.10.1.- Actividades y tajos e identificación de riesgos**

#### **2.10.1.1.- Actuaciones previas**

Se refiere a todos los acondicionamientos necesarios de la zona de actuación y preparaciones previas a los inicios de trabajo.

- Vuelco de maquinaria y vehículos.
- Desplome de elementos.
- Caídas desde puntos elevados.
- Caída de objetos.
- Atropellos.
- Desprendimientos.

#### **2.10.1.2.- Instalaciones eléctricas provisional de obra**

Será necesaria la instalación de servicios eléctricos durante los trabajos de ejecución.

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

### **2.10.1.3.- Replanteos**

Antes de comenzar las obras se hará el replanteo general de las mismas, marcando sobre el terreno con estacas, clavos, señales, etc. para poder ejecutar las alineaciones, rasantes y demás detalles de las obras. Además, se llevará a cabo cuantos replanteos parciales se estimen necesarios a lo largo de la obra.

Algunos de los riesgos son los siguientes:

- Atropellos.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Torceduras.
- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Proyecciones en los ojos.
- Golpes.

### **2.10.1.4.- Desbroces y demoliciones**

#### **Desbroces**

##### Desbroce y excavación de tierra vegetal

Esta actividad principalmente se verá reflejada en el inicio de los trabajos para despejar la zona de actuación. En lo que corresponde al presente proyecto, estos trabajos no serán de mucha envergadura.

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Atropellos
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### **Demoliciones**

##### Demolición de cimentaciones y elementos de hormigón

Se dará en los trabajos de retirada de señales y barandillas que contengan un apoyo para su correcta sujeción.

- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Desprendimiento de materiales
- Proyección de partículas

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Polvo
- Ruido
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas
- Ambiente pulvígeno
- Sobreesfuerzos
- Golpes

#### **2.10.1.5.- Excavaciones y movimientos de tierra**

### **Excavaciones**

#### Excavación por medios mecánicos

Principalmente esta labor por ejemplo la encontraremos en la realización del hueco para la ejecución de las redes de infraestructuras.

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras
- Ruido
- Interferencia con servicios enterrados
- Interferencia con vías en servicio

## **Movimientos de tierra**

### Movimientos de tierra

Se da con carácter general en la ejecución de los trabajos.

- Deslizamientos de tierras y/o rocas
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno y/o filtración
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)
- Caídas de personal al mismo nivel
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

## **Zanjas y arquetas**

### Zanjas

Esta actividad la encontraremos en la ejecución de las infraestructuras.

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores

- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

### Arquetas

Principalmente encontraremos esta actividad en la ejecución de las nuevas arquetas de las nuevas redes, pero también a la hora de descubrir los pozos existentes para la conexión.

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

#### **2.10.1.6.- Rellenos de tierras**

Se dará principalmente a la hora de tapar las zanjas efectuadas para las nuevas redes de infraestructuras.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos
- Caídas de personas desde las cajas o cabinas de los vehículos
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras
- Atropellos
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos
- Accidentes por el mal estado de los firmes
- Vibraciones sobre las personas

- Ruido ambiental

#### **2.10.1.7.- Conducciones servicios**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Electrocutión.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los tornos.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

#### **2.10.1.8.- Montaje de elementos prefabricados**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas o maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

#### **2.10.1.9.- Instalación de electricidad o alumbrado**

### RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACIÓN

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Lesiones por manejo de útiles específicos.
- Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
- Quemaduras por manejo de mecheros.

### RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

- Electrocutión o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puenteo de los mecanismos de protección, por

conexionados directos sin clavijas.

- Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### **2.10.1.10.- Firmes y pavimentos**

##### Riesgos evitables:

- Atropellos por maquinaria y/o vehículos
- Medidas técnicas: Obligación de empleo de señal acústica de marcha atrás en la maquinaria y/o vehículos de la obra
- Colisiones de maquinaria y vehículos
- Medidas técnicas: Organización del tráfico dentro de la obra

##### Riesgos no evitables:

- Atrapamientos por elementos pesados
- Medidas técnicas: Adecuada formación y coordinación durante la manipulación de cargas
- Polvo
- Medidas técnicas: Utilización de mascarillas antipolvo
- Ruido
- Medidas técnicas: Utilización de tapones y cascos protectores auditivos
- Golpes o heridas con maquinaria, materiales o herramientas
- Medidas técnicas: Empleo de calzado de seguridad con puntera reforzada. Uso correcto de las máquinas y herramientas
- Trabajos a altas temperaturas
- Medidas técnicas: Empleo de calzado de seguridad con suelas aislantes

#### **2.10.1.11.- Servicios afectados**

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

#### Retirada y reposición de elementos de balizamiento y defensa

Se encuentra con carácter general en los trabajos a realizar.

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas

- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### Corte de carril

Será necesaria esta actividad durante los trabajos con proximidad al carril afectado.

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

#### **2.10.1.12.- Actividades diversas**

#### **Accesos y soluciones propuestas al tráfico**

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

#### **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras



- Inhalación de gases tóxicos

**2.10.1.13.- Retirada de elementos existentes**

Será necesario retirar elementos como señales, barandillas y demás que obstaculicen en la zona de trabajo.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída por manipulación de objetos
- Desplome de cargas suspendidas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos por la maquinaria
- Colisiones entre maquinaria, vehículos de la obra o ajenos a ésta
- Los generados por la maquinaria empleada
- Sobreesfuerzos
- Golpes con objetos
- Cortes por objetos punzantes
- Ruido

## **2.10.2.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas e identificación de sus riesgos**

En cuanto a los equipos de trabajo y maquinaria de obra, la relación de los que se emplearán en obra y la identificación de sus riesgos es la siguiente:

### **2.10.2.1.- Maquinaria de movimiento de tierras y sostenimiento**

#### **Retroexcavadoras**

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido

#### **Camiones y dúmperes**

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamiento por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

### **2.10.2.2.- Medios de hormigonado**

#### **Camión hormigonera**

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina

#### **Bomba autopropulsada de hormigón**

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Ruido

#### **Vibradores**

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos

- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

### **Plataformas de trabajo**

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

### **2.10.2.3.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**

### **Rodillo vibrante autopropulsado**

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido
- Camión basculante
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### **2.10.2.4.- Maquinaria y herramientas diversas**

##### **Camión grúa**

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

##### **Grúa móvil**

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

### **Compresores**

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

### **Cortadora de pavimento**

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

### **Martillos neumáticos**

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

### **Soldadura oxiacetilénica y oxicorte**

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas o por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras

- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones

### **Herramientas manuales**

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

#### **2.10.2.5.- Acopios y almacenamiento**

### **Acopio de tierras y áridos**

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

### **Acopio de señales, postes, ferralla, ...**

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

### **Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...**

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

## **2.11.- EVALUACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES**

De acuerdo con lo estipulado en el RD 1627/97 se aplica lo recogido en su anexo II, y se localizan e identifican los siguientes trabajos con carácter especial:

### Caída a distinto nivel

Esta actividad se genera mas comúnmente en los trabajos de ejecución de las nuevas infraestructuras o excavaciones para la canalización de las redes, ya que para la correcta ejecución de los trabajos el operario deberá permanecer tanto a cotas superiores como inferiores.

### Sepultamiento

Se da con carácter general en lo que respecta al montaje y desmontaje de los diferentes elementos.

### Montar/ desmontar elementos pesados

Se identifica en los casos en los cuales se deben retirar o colocar tuberías, sistemas de cerramiento, elementos de señalización y demás, por el peligro que conlleva el izar y transportar estos elementos.



## **2.12.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **2.12.1.- De carácter general**

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

#### **2.12.1.1.- Organizativas**

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

Se impartirá formación en material de seguridad y salud en el trabajo al personal que asesora a los Jefes de Equipo.

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

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

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

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

#### **2.12.1.2.- Orden y limpieza**

Los materiales se depositarán en los almacenes que se contraten para tal fin. Desde estos depósitos los equipos retiran los materiales que necesitan y los acopian en los camiones para abastecerse de ellos.

Los materiales se acopiarán ordenadamente para no confundir los distintos tipos. Los envases vacíos se acopiarán para retirar posteriormente.

En el caso de herramientas propias se almacenarán en sus cajas correspondientes y cada una en su vehículo.

#### **2.12.1.3.- Señalización de las obras**

Se hará conforme a la "Norma 8.3-I.C. Señalización de obras". En las travesías tendrán el mismo tratamiento que las obras de carreteras, y en caso de ser puntos muy concretos se señalizará el tramo y se canalizará el tráfico mediante los elementos de balizamiento según marque la norma para evitar accidentes y atropello de peatones.

Todo el personal que trabaje en la obra y en general todo aquel que desarrolle sus actividades en las proximidades de la carretera con tráfico deberá estar protegido con ropa adecuada de alta visibilidad, así como también por elementos de señalización (conos, señales, vehículos con luces, etc.) que eviten riesgos de atropello.

Las señales verticales se colocarán antes de que se den comienzo los trabajos en los distintos tajos. Estos trabajos se realizarán con la mayor diligencia y rapidez para que los elementos de señalización estén colocados lo antes posible.

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras no habituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean mínimas, para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores.

Las señales se colocarán en el mismo orden que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes. Se colocarán las señales de tráfico necesarias antes y después de la zona de trabajo.

Los jefes de Equipo serán los encargados de que todos los operarios coloquen la señalización adecuadamente según marcan los planos de este estudio o en su caso indiquen las órdenes de la dirección de obra.

#### **2.12.1.4.- Agentes atmosféricos**

A todos los operarios se les entregará ropa de abrigo que usarán a su criterio. Con humedad o lluvia se utilizará ropa impermeable. En caso de escasa visibilidad por presencia de niebla, humos u otras causas, se suspenderán los trabajos.

## **2.12.2.- En el proceso de construcción**

### **2.12.2.1.- Actividades previas**

#### Normas y medidas preventivas

- Evitar presencia de personas ajenas a la obra en zona de trabajo.
- Maniobras dirigidas por el señalista.
- Velocidad reducida de máquinas y vehículos.
- Estudio del terreno.
- Talud adecuado.
- No acopiar material al borde de zanja.
- Atención al trabajo a realizar.
- Tajo limpio y ordenado.
- Iluminación.
- Huecos horizontales tapados.
- No subir a máquinas para llegar a partes altas.
- Atención uso herramientas manuales.
- Atención trabajo cerca líneas eléctricas.
- Extremar precauciones con agua.

#### Protecciones colectivas

- Iluminación nocturna en zonas de trabajo.
- Señalización de las obras.
- Señalización óptica y acústica de marcha atrás en vehículos.
- Tapas de pozos y arquetas.
- Cordón o malla plástica de balizamiento en excavaciones.

#### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Botas aislantes de electricidad (conexiones)
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.

#### **2.12.2.2.- Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

##### Normas y medidas preventivas

Se aplicarán las relacionadas en el apartado "2.9. INSTALACIONES PROVISIONALES".

##### Protecciones colectivas

Se aplicarán las relacionadas en el apartado "2.9. INSTALACIONES PROVISIONALES".

##### Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **2.12.2.3.- Replanteos**

##### Normas y medidas preventivas

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

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

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

- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de las personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Se deberá informar adecuadamente al resto de usuarios de la vía de dichos trabajos, mediante señalización fija si es necesario y señalización luminosa de los vehículos a emplear y aumentar la visibilidad de los operarios que se encuentren en la calzada mediante ropa de alta visibilidad.
- Limitar lo máximo posible el riesgo de atropello realizando estas tareas siempre y cuando sea posible, desde el interior de un vehículo, en caso de que esto no fuese posible limitar al máximo los cruces de calzada y procurar siempre tener un vehículo por detrás como protección.

### Protecciones individuales

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas anti-impactos
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura o fosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

#### **2.12.2.4.- Desbroces y demoliciones**

### **Desbroces**

#### Desbroce y excavación de tierra vegetal

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

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Se señalará adecuadamente en el acceso a cada tajo, desmonte o terraplén, la pendiente máxima existente en aquel y en función de ello los vehículos que están autorizados a acceder al mismo.
- Se señalará adecuadamente en el acceso a cada tajo, desmonte o terraplén, la pendiente máxima

existente en aquel y en función de ello los vehículos que están autorizados a acceder al mismo.

## **Demoliciones**

### Demolición de elementos estructurales

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto e instalaciones próximas.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar.

El plan de seguridad y salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

### Demolición y levantamiento de firmes

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

### **2.12.2.5.- Excavaciones y movimientos de tierras**

## **Excavaciones**

### Excavación por medios mecánicos

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

Se señalará adecuadamente en el acceso a cada tajo, desmote o terraplén, la pendiente máxima existente en aquel y en función de ello los vehículos que están autorizados a acceder al mismo.

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

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea precisas disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próxima a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.

Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmote o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

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



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

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

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

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

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

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

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

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

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

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se

adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

## **Movimientos de tierras**

### Movimientos de tierra

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de excavaciones o vaciados conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventivas.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del terreno estudiado y en caso necesario se efectuarán cuantas catas, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones y necesarias en función de los materiales a excavar.

En cualquier caso, se deben mantener las precauciones y si fuera necesario estudiar las condiciones de la excavación, se tomarán en consideración, las posibles solicitudes sobre el terreno de tránsito de vehículos de obra cercano a zanja, edificaciones, estructuras, muros, solares vaciados anexos, servicios existentes, afloramiento de agua, etc.

Se podrán efectuar también excavaciones de zanja con ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ, si las condiciones de la zona lo permiten (amplitud en la calle para ejecutar los taludes que se requieran).

Los vaciados y pozos se ejecutarán, además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar un talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en el interior de excavaciones, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se limitará la circulación de vehículos a borde de zanja respetándose una separación mínima en caso de actuaciones en calles estrechas se planificarán los trabajos previendo las necesidades de acceso que eviten el tránsito continuo de maquinaria o vehículos a borde de zanja.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente.

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por persona cualificada para ello.

## **Canalizaciones**

### Apertura de zanjas y registros

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.

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. |

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.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Debido a las condiciones del terreno, se entibarán adecuadamente todas las zanjas que no se realicen respetando el talud natural del terreno, y cuya profundidad sea superior a 1,25 m.

### Entibaciones

Es necesario recordar que la excavación del terreno lleva siempre consigo una alteración del equilibrio natural del suelo, con el consiguiente peligro de derrumbamiento.

En todo trabajo de este tipo hay que tener en cuenta una serie de factores que puedan tener una influencia sobre la estabilidad del terreno. Entre las más importantes es conveniente recordar:

- a) Las propiedades del suelo:
  - La profundidad, longitud y anchura de la excavación.
  - El nivel de la capa freática.
  
- b) Climatología:
  - Lluvias
  - Nieves
  - Heladas
  - Humedad
  - Temperaturas elevadas
  
- c) Terreno:
  - Sobrecargas laterales
  - Vibraciones
  - Conducciones subterráneas que puedan coincidir con la excavación.

Las características del sistema de defensa empleado dependerán pues, de la influencia de todos y cada uno de los factores anteriormente citados.

Por todo ello, este tipo de trabajos deben ser dirigidos por una persona competente y, siempre que sea posible, experta en estos menesteres.

Antes de comenzar un trabajo de excavación o apuntalamiento se deben adoptar una serie de medidas que, en general, pueden consistir en lo siguiente:

- a) Localización de todos los servicios públicos subterráneos.

Se estudiará, junto con los responsables de estos servicios, las posibles interrupciones e incluso la posibilidad de desvío provisional.

- b) Examen de las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos.

Las grietas en la cimentación, los posibles asentamientos diferenciales que se hubieran producido, etc. De este estudio dependerá, en gran parte, el plan de trabajo, pues se deberán tomar las medidas oportunas para proteger las cimentaciones que queden al descubierto, así como para impedir posibles asentamientos.

- c) Previsión de todas las medidas de protección de extraños a las obras.

Se hará una previsión del número de vallas de protección, de la señalización (diurna y nocturna) de las pasarelas si fueran necesarias, etc.

La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido.

Si la excavación se realiza con máquina y el terreno es de malas condiciones, se reforzará especialmente la zona sobre la que se encuentra situada la máquina.

Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm. por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación.

Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Se dispondrá del suficiente número de escaleras de mano, como mínimo una cada 30 m.

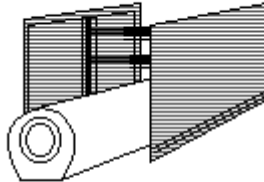
Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada.

En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario un apuntalamiento del edificio afectado. Esta operación requiere gran cuidado y ser dirigida por una persona experta.

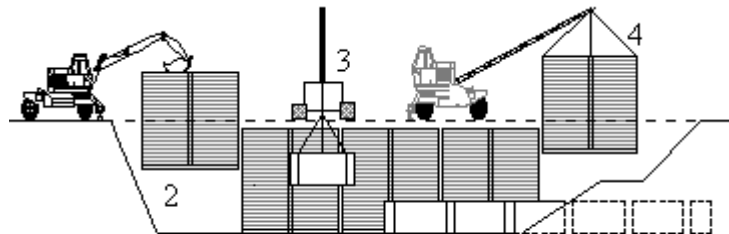
Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

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

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



**ESQUEMA DE MONTAJE  
DE MÓDULOS METÁLICOS**



**SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN**

Se recogen a continuación los diferentes tipos de entibaciones a realizar en las obras, dependiendo del tipo de terreno que tengamos. Por otra parte, debemos de tener en cuenta que la entibación es obligatoria en el caso de zanjas con profundidades superiores a 1'30 metros si son con talud vertical o a 1'70 si se trata de taludes verticales con berma superior.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

La tabla que a continuación se expone es a modo orientativo, debiendo recurrir al anejo geotécnico del proyecto para su verificación antes de proceder a la realización de la zanja y entibación de la misma.

Tipo de Terreno	Solicitud	Tipo de Corte	Profundidad del Corte en Mts.			
			<1,30	1,30-2,00	2,00 - 2,50	>2,50
Coherente	Sin Solicitud	Zanja	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
		Pozo	*	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Sin Solicitud Vial	Zanja	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
		Pozo	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud Cimentación	Cualquiera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Cualquiera	Cualquiera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

\* Entibación no necesaria en general.

En la entibación a refuerzo de las excavaciones se tendrá en cuenta la sobrecarga dinámica que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos o maquinaria pesados.

Los materiales precisos para refuerzos y entibaciones de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance en la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente de su colocación.

El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 2 m. del borde de la zanja, y siempre a  $1\frac{1}{2}$  de la profundidad de la zanja, salvo en el caso de excavación en terrenos arenosos e inestables, que esa distancia será por lo menos doble a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación determine riesgo de caídas de altura se protegerán debidamente con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 20 cm. y listón intermedio, siempre que se prevea la circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 metros. Estas escaleras, preferentemente metálicas, tendrán una anchura mínima de 0,50 m., sobrepasarán 1 metro el nivel superior del corte y tendrán una pendiente aproximada de 1:4. Se colocará una escalera de estas características al menos cada 30 metros de zanja.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 20 cm. y listón intermedio.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caídas de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en la excavación, se dispondrá a 0,60 m. del borde de éstas un rodapié de 0,20 m. de altura mínima.

Se colocarán topes de seguridad de tablonas para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas. Las maniobras de aproximación de éstos al borde de excavación serán dirigidas por un auxiliar.

Los materiales de entibaciones, refuerzos o encofrados se apilarán fuera de las zonas de trabajo y circulación. Las puntas salientes de la madera se sacarán o doblarán. Se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".

En caso de rotura de alguna conducción de servicios afectados, se debe paralizar el tajo y avisar inmediatamente a la compañía suministradora para que proceda a la reparación. A continuación, se proseguirá con el trabajo.

La maquinaria será revisada periódicamente, y cada una de ellas tendrá su libro de mantenimiento e instrucciones. Estos estarán al menos en castellano.

Cuando se encuentren trabajando operarios en el interior de la zanja, se dispondrá uno en la parte superior para control y alarma en caso de necesidad.

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.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionarán las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

### Introducción de canalizaciones

Para introducir las nuevas conducciones en las zanjas se emplearán medios manuales, ya que en su mayoría son de polietileno de alta densidad.

Estos serán manipulados, siempre que sea posible, entre dos personas.

Los tubos que por su peso o dimensiones no puedan ser manejados manualmente, lo serán mecánicamente y siempre observando las siguientes medidas:

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.

La elevación y descenso de los tubos se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación del tubo en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el eje de tal trabajo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.

Los tacos para apoyo de los tubos deberán estar colocados en rasante y alineados.

El plano donde se pose la grúa deberá ser lo más horizontal posible.

Se revisará diariamente el estado de ganchos, eslingas, etc.

Se sustituirá toda herramienta en mal estado.

Para introducir la tubería en la zanja se asegurará 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 (si la hay).

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición 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.

### Arquetas y registros

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.

### Relleno de zanjas

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:

- Balizamiento con malla o cinta plástica en bordes de zanjas.
- Accesos a pozos y zanjas mediante escaleras de mano.
- Vallas metálicas de limitación y protección.
- Señalización de las obras.
- Señalización óptica y acústica de marcha atrás en vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Tapas provisionales en arquetas y registros.
- Pasarelas cruce zanjas con pasamanos.
- Saneamiento de taludes y revisión periódica de los mismos.

-Protecciones individuales:

- Casco.
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos, gafas anti-impactos y cinturón antivibratorio para operarios que trabajen en perforaciones en roca o demoliciones de hormigón.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura o fosos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas)
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.

**2.12.2.6.- Rellenos de tierras**

-Normas y medidas preventivas:

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.

- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regarán periódicamente en evitación de deformación de polvaredas.
- Se señalarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes de delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA
- A lo largo de la obra se dispondrá de letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro vuelco – colisión – atropello – etc.

-Prenda de protección personal recomendable:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables o no de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **2.12.2.7.- Conducciones servicios**

##### **-Normas y medidas preventivas:**

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos.
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutarán protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuará mediante gunitado armado según calculo expreso.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuarán en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilará la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuará con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.

- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.
- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuará siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre sí.
- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuarán fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiarán materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

-Prendas de protección personal recomendables:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Casco con equipo de iluminación autónomo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de cuero, goma o lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipos de iluminación y respiración autónomos.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Manguitos u polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**2.12.2.8.- Montaje de elementos prefabricados**

-Normas y medidas preventivas:

- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

- La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez la pieza este presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
- Diariamente el vigilante de seguridad revisará el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

-Prendas de protección personal recomendables:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Cinturones de seguridad A o C.
- Ropa adecuada al trabajo.

**2.12.2.9.- Instalación de electricidad o alumbrado**

-Normas y medidas preventivas:

- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
- El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provisto de rejilla protectora.
- Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- La entrada en servicio de la celda de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de obra y de la D. F.
- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

-Prendas de protección personal recomendables:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno.

- Botas de seguridad (aislantes en su caso)
- Guantes (aislantes en su caso)
- Ropa adecuada de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombrilla aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aisladas.

Son también de aplicación las normas de seguridad para trabajo de montacargas, escaleras de mano, andamios, maquinillo, etc.

#### **2.12.2.10.- Firmes y pavimentos**

##### **Firmes granulares**

Se organizará el tajo para la eliminación en su origen de los riesgos. Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

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

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

Posteriormente se realiza el extendido con la motoniveladora. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez.

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



## **Fresado de pavimentos**

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

## **Cimentaciones superficiales**

En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos

horizontales. También podría realizarse con tablonos de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.

Si la cimentación se realiza en las proximidades de una vía en servicio, por ejemplo, en la mediana de una autovía, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá todo lo que se especifica en la Norma 8.3-IC, publicada por el Ministerio de Fomento. En este último caso es imprescindible la colocación de una valla bionda de protección, que se dejará hasta la completa finalización del paso elevado y que servirá de protección, tanto para la unidad de obra como para los medios auxiliares y trabajadores.

Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.

Todos los trabajadores utilizarán mono y casco, así como, para facilitar su detección a los usuarios de la carretera en servicio, chaleco reflectante, especialmente los señalistas.

#### **2.12.2.11.- Servicios afectados**

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

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

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

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario

trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

#### **2.12.2.12.- Actividades diversas**

##### **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

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

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud.

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

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

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

#### **2.12.2.13.- Retirada de elementos existentes**

En lo que respecta a la retirada, esta operación es la contraria de la anteriormente descrita, los riesgos serán los mismos y por lo tanto las medidas preventivas también, exceptuando el caso en el que sea necesario el corte del soporte; en este caso y cuando la operación sea realizada con una rotaflex deberán usarse gafas de protección contra impactos y siempre se usará dicha herramienta con suma precaución dado su peligrosidad.

## **2.12.3.- Relativas a equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas**

### **2.12.3.1.- Conceptos generales**

Tanto las instalaciones como los equipos de trabajo utilizados tendrán la documentación relativa a la certificación de los requisitos de seguridad exigidos según legislación aplicable.

Sobre cualquiera de los vehículos que no se encuentren diseñados y contruidos con los elementos necesarios, quedará totalmente prohibido el transporte o la permanencia de operarios que no sean el conductor sobre la cabina o cualquier parte de la máquina o el vehículo.

#### **Medidas generales para maquinaria pesada**

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

#### **Recepción de la máquina**

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

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

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

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.

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

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

#### **Utilización de la máquina**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Reparaciones y mantenimiento en obra**

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**IMPRESO 9**

**CONTROL DE REVISIONES Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA**

**OBRA:** Reurbanización del área "54 Etxe Txikiak" de Mondragón. **MES:**

TIPO	MODELO	MATRICULA	MARCADO CE	DECLARACIÓN CONFORMIDAD	LIBRO INSTRUCC.	REVISION MENSUAL
		Nº SERIE				

**Fdo.:**

### **2.12.3.2.- Maquinaria de obra y movimiento de tierras**

#### **Retroexcavadoras**

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

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.



- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

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

- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.

### **Camiones y dúmperes**

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

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por

un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El cargado máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.

Las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, seguirán la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

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

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

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

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

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

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

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

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

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

Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

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

### **2.12.3.3.- Medios de hormigonado**

#### **Camión hormigonera**

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

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

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

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en

todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

### **Bomba autopulsada de hormigón**

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

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

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

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

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

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

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

### **Vibradores**

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

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

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

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

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

## Andamios tubulares y castilletes

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, contruidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablonos atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90 m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

#### **2.12.3.4.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos**

##### **Extendedora de aglomerado asfáltico**

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

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

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

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

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

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

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán señales advirtiendo de los elementos que se encuentran a altas temperaturas.

##### **Compactador de neumáticos**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Rodillo vibrante autopropulsado**

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

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

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

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

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

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

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

### **Camión basculante**

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

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

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

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

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

### **Fresadora**

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:



- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

#### **2.12.3.5.- Maquinaria y herramientas diversas**

##### **Camión grúa**

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

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

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

### **Grúa móvil**

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

- Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablonas, placas o traviesas de reparto
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

### **Compresores**

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

### **Cortadora de pavimento**

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

### **Martillos neumáticos**

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

## **Soldadura oxiacetilénica y oxicorte**

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

## **Herramientas manuales**

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

### **2.12.3.6.- Acopios y almacenamientos**

#### **Acopio de tierras y áridos**

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

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

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

### **Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla**

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

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

### **Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles**

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

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

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

#### **2.12.3.7.- Medios auxiliares**

### **Escaleras**

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.

En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

## **Escaleras dobles**

La escalera se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar escaleras rectas.

## **Eslingas y estrobos. Cables**

### Normas 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.

### Comprobaciones

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.

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Número de alambre en el cable DIN-655	Número de roturas de alambres en el momento de la retirada			
	Arrollamiento Cruzado		Arrollamiento Lang	
	En una longitud de		En una longitud de	
	6 d	30 d	6 d	30 d
6X19=114	8	16	3	6
6X37=222	30	60	10	20
8X37=296	40	80	12	24

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

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.

### **Eslingas planas de banda textil**

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.

### **Soldadura eléctrica**

#### -Normas y 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 portaelectrodos 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.

#### -Protecciones personales:

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.



## 2.13.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE RIESGOS ESPECIALES

### Caída a distinto nivel

Los principales agentes materiales que generan el riesgo de caída de altura son: las aberturas, las plataformas de trabajo, las pasarelas, las plataformas de hormigonado, las escaleras, los andamios, las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas y las escaleras de mano.

La realización de trabajos en altura en cualquier actividad de forma organizada y planificada secuencialmente en el espacio y en el tiempo permite un mejor control del riesgo y es imprescindible para que la seguridad sea realmente efectiva.

A continuación, se mencionan una serie de medidas preventivas generales ante el riesgo de caída.

- El método de trabajo debe estudiarse de acuerdo con los factores de riesgo.
- Deben planificarse previamente las tareas, incluyendo la evaluación de los riesgos.
- Deben elegirse equipos de trabajo que ofrezcan una protección suficiente contra el riesgo de caída.
- Debe incluirse el estudio para el empleo de las protecciones necesarias y suficientes para cada tipo de tarea, considerando las colectivas (barandillas, redes de seguridad o cobertura de huecos) e individuales (arneses de seguridad).
- El equipo de protección individual debe estar formado por un sistema anticaídas, constituido por un arnés anticaídas y un subsistema de conexión. En el empleo del arnés de seguridad es necesario prever sus puntos de anclaje.
- Debe verificarse que los trabajadores hayan recibido la formación e información necesarias para el desarrollo de sus tareas, respecto a los riesgos y a la forma de evitarlos.
- Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.
- Las plataformas de trabajo deben ser preferentemente metálicas. La utilización de tablonos está condicionada a que estén limpios, sin defectos y nudos visibles. La anchura mínima debe ser de 60 cm. Si se utilizan tablonos, éstos deben encajar perfectamente en sus soportes, debiendo sobresalir de los puntos de apoyo cuando estén sobrepuestos entre 20 cm y 30 cm por cada lado para facilitar su fijación. El espesor de los tablonos deberá ser de 5 cm.

- El ancho mínimo de las pasarelas debe ser de 60 cm y dispondrán de barandillas o rodapiés en ambos lados aquellas que se encuentren situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso.
- Los lados abiertos de las escaleras fijas y de servicio que tengan cuatro contrapeldaños o más se protegerán con barandillas.
- Las escaleras manuales deberán ser preferiblemente metálicas, se deberán colocar de forma inclinada, sobrepasando 1 m del punto de apoyo superior y se subirá o bajará frente a ella.
- Las escaleras de tijera deben tener limitadores de apertura en buen estado. No se debe pasar de un lado a otro por la parte superior ni colocarse a horcajadas en ella.

### Sepultamiento

- El movimiento de cargas suspendidas para la colocación de escollera o instalación de gaviones se hará de manera que los trabajadores no deban pasar o permanecer debajo o en radio de acción de las cargas suspendidas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper (compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por una persona designada.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 4 metros en torno a los camiones hormigonera, las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el interior de las zanjas en un radio no inferior a los 3 metros en torno al camión hormigonera, mientras se realiza el vertido del hormigón.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás y provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.

### Montar/ desmontar prefabricados pesados

Se utilizarán montacargas homologados, e instalados por personal especializado.

## 2.14.- CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Mondragón, abril de 2021

girderingenieros s.l  
Los autores del informe,

Carlos Marauri  
Nº Colegiado: 13.802

Xabier Ochoa  
Nº Colegiado: 33.590



## PLANOS



## ÍNDICE

### **A11.01 EMPLAZAMIENTO**

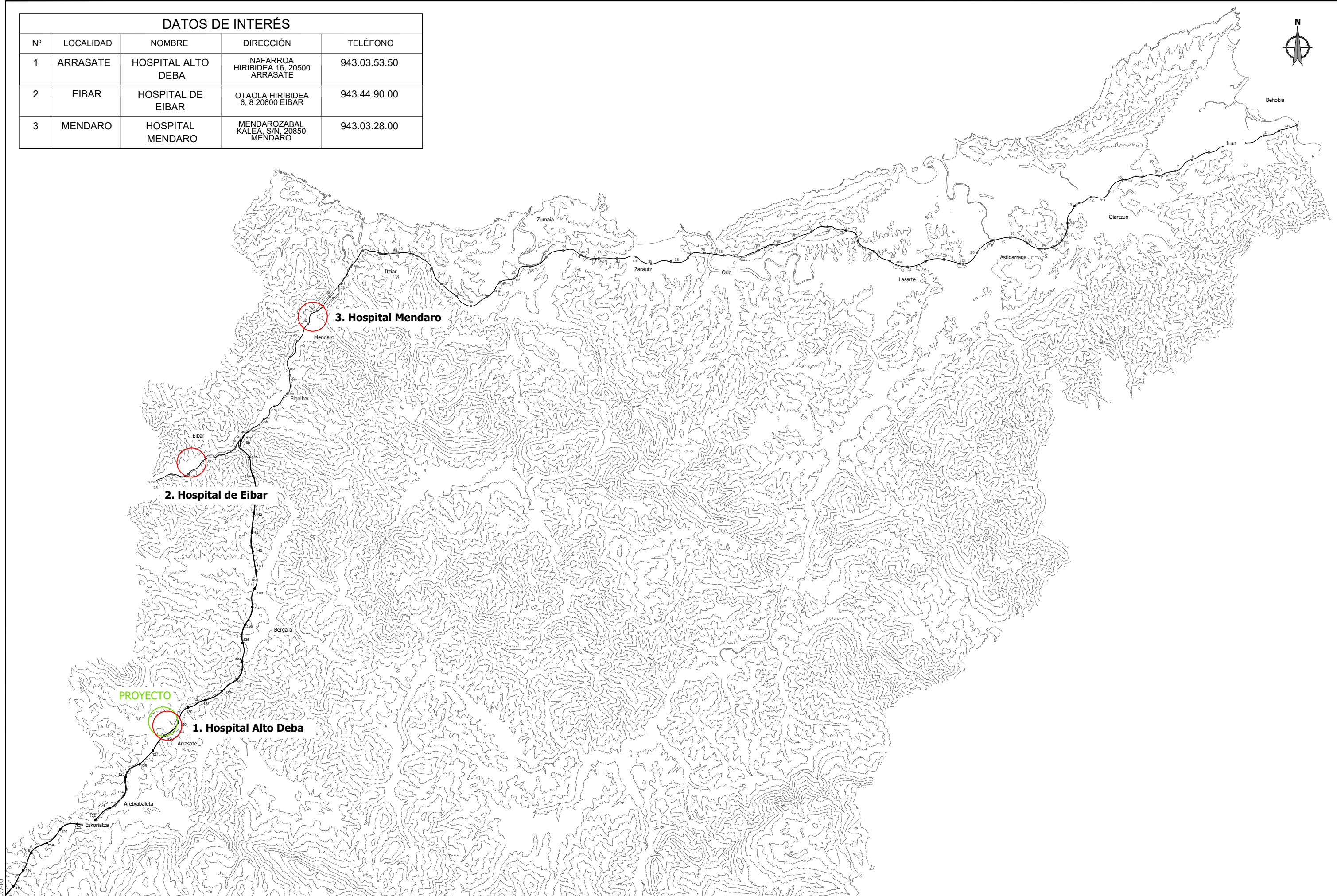
### **A11.02 MEDIDAS DE SEGURIDAD**

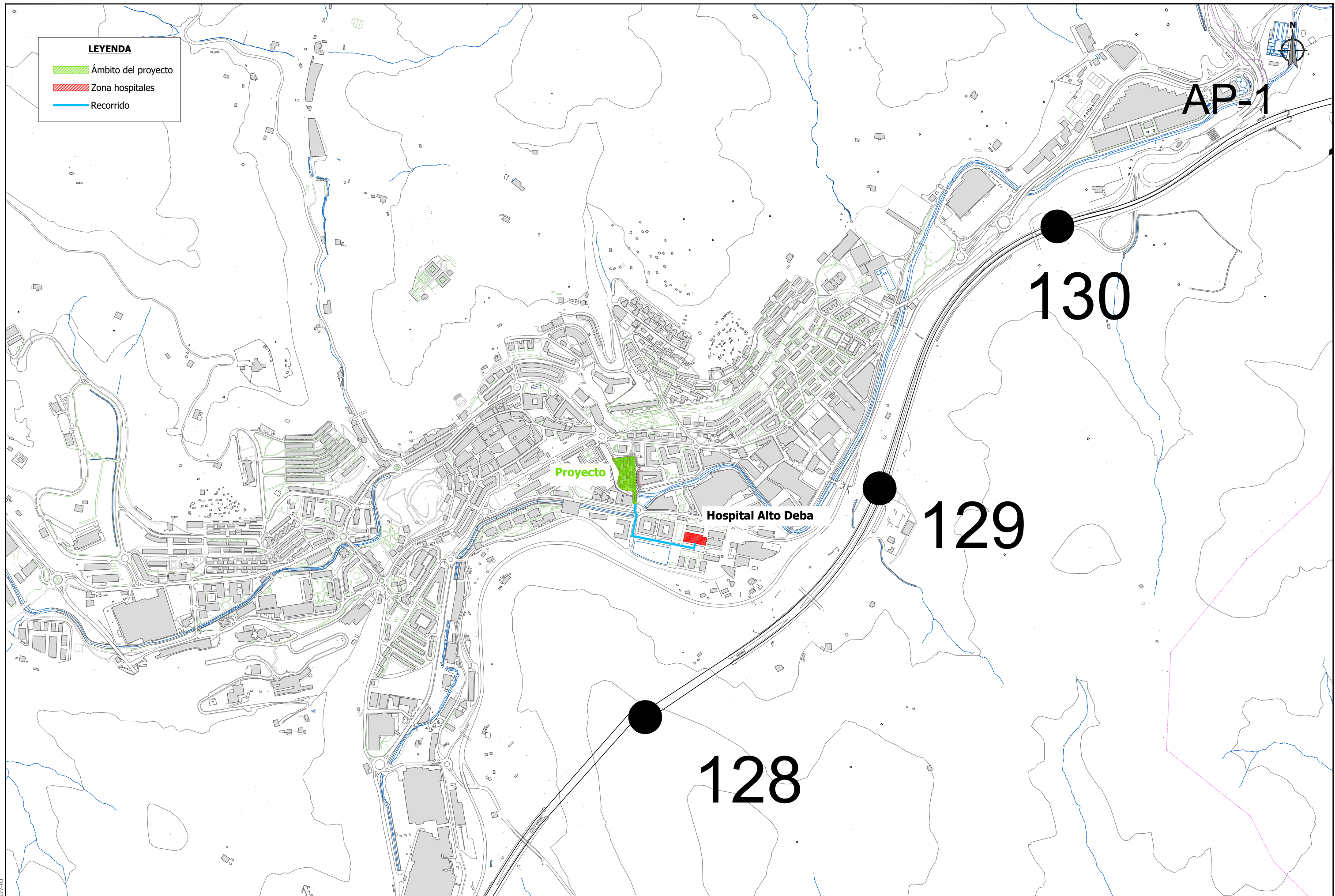




DATOS DE INTERÉS

Nº	LOCALIDAD	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
1	ARRASATE	HOSPITAL ALTO DEBA	NAFARROA HIRIBIDEA 16, 20500 ARRASATE	943.03.53.50
2	EIBAR	HOSPITAL DE EIBAR	OTAOLA HIRIBIDEA 6, 8 20600 EIBAR	943.44.90.00
3	MENDARO	HOSPITAL MENDARO	MENDAROZABAL KALEA, S/N, 20850 MENDARO	943.03.28.00





**LEYENDA**

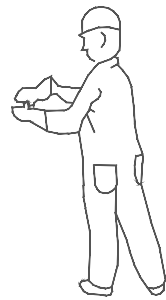
	Ámbito del proyecto
	Zona hospitalares
	Recorrido

referencia gidérr: 2020-077-PO	sustatzailea/ promotor	proiektuaren egilea/ autor del proyecto	izenburua/ título	kokalekua/ situación	data/ fecha	eskala/ escala	Izendapena / Designación	plano zk/ nº plano
				ARRASATEKO "54 ETXE TXIKIAK" EREMUA BERRURBANIZATZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN	ARRASATE/ MONDRAGÓN	2021eko APIRILA ABRIL 2021	A3: 1/10.000 A1: 1/5.000	KOKALEKUA EMPLAZAMIENTO
								A11.01 Hoja 2 de 2 Rev. Fecha

PRENDAS PARA LA LLUVIA



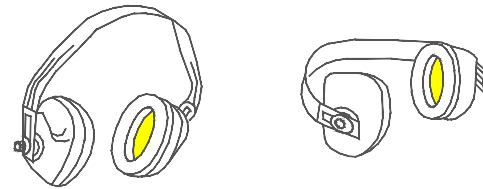
MONO DE TRABAJO



CHALECOS



PROTECCIONES OÍDOS



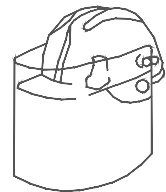
GUANTES PROTECTORES



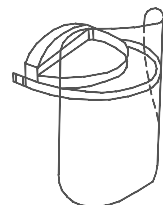
GUANTES GOMAFINA

GUANTES DE USO GENERAL

PROTECCIÓN CRANEAL



PANTALLA DE SEGURIDAD



BOTAS DE AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

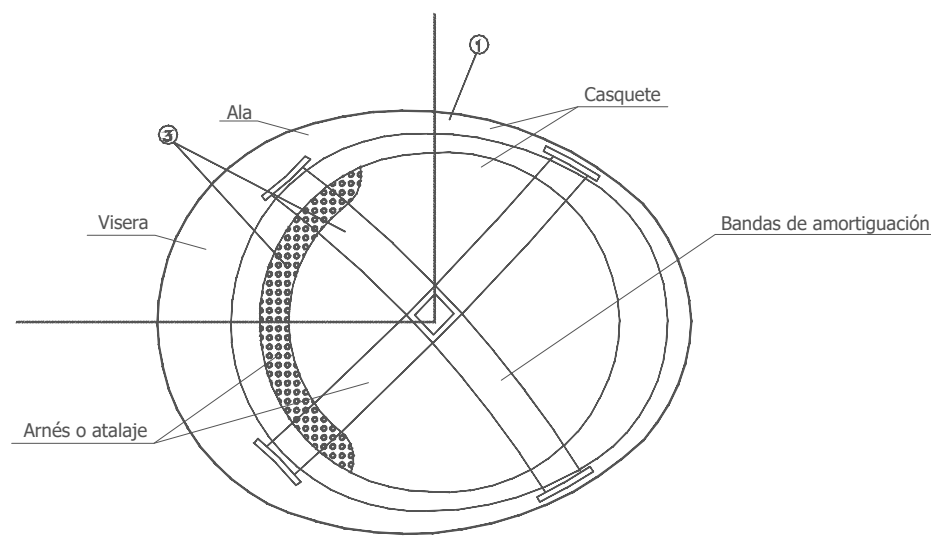
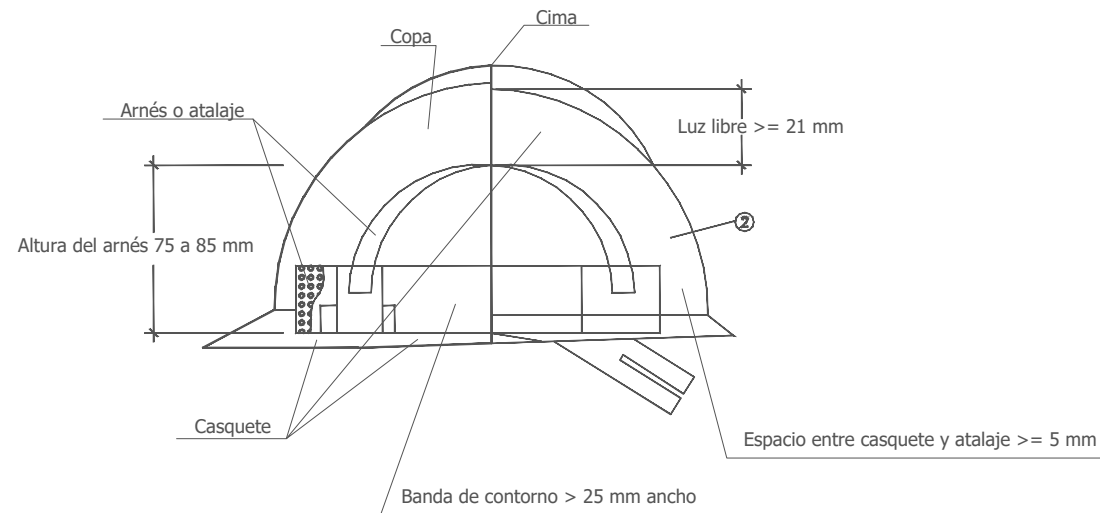
BOTAS



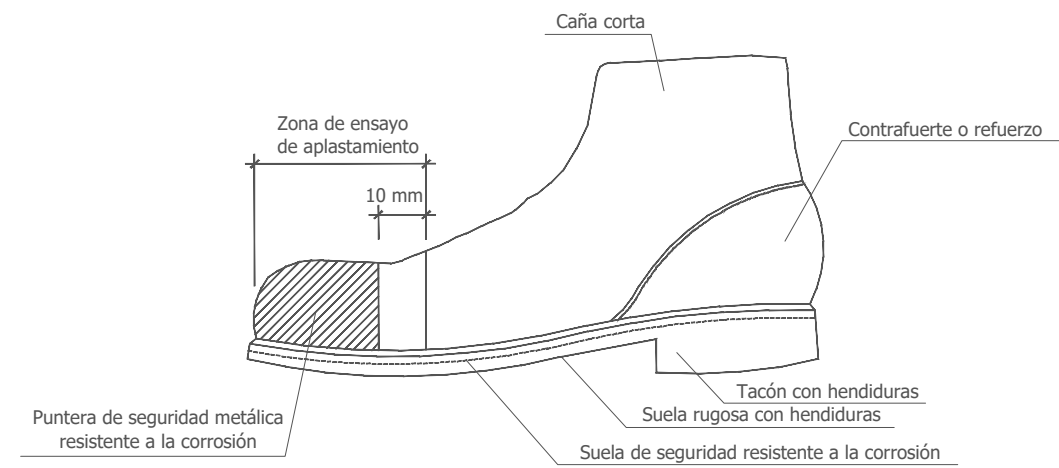
GAFAS PROTECTORAS



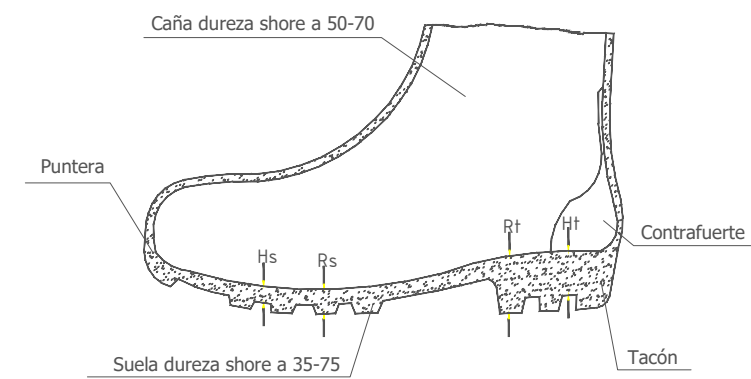
### CASCO DE SEGURIDAD



### BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

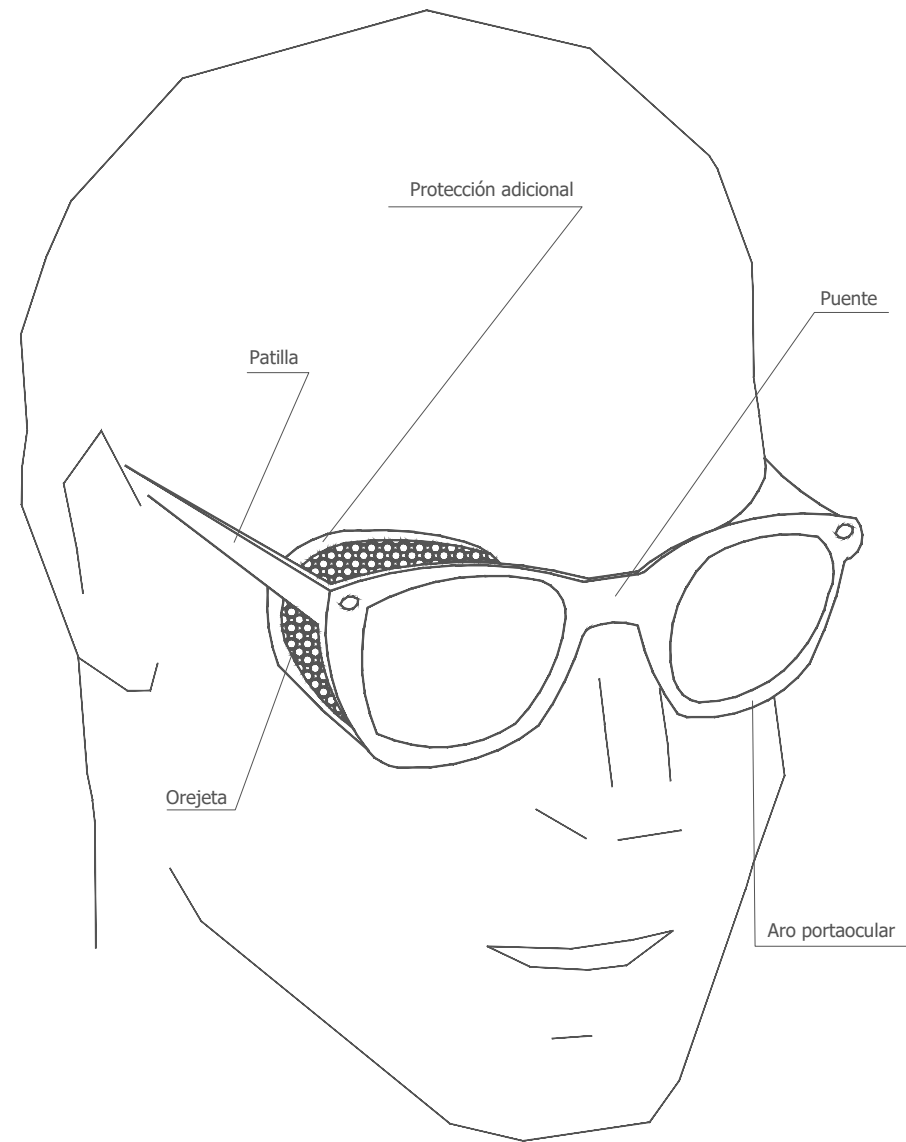


### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

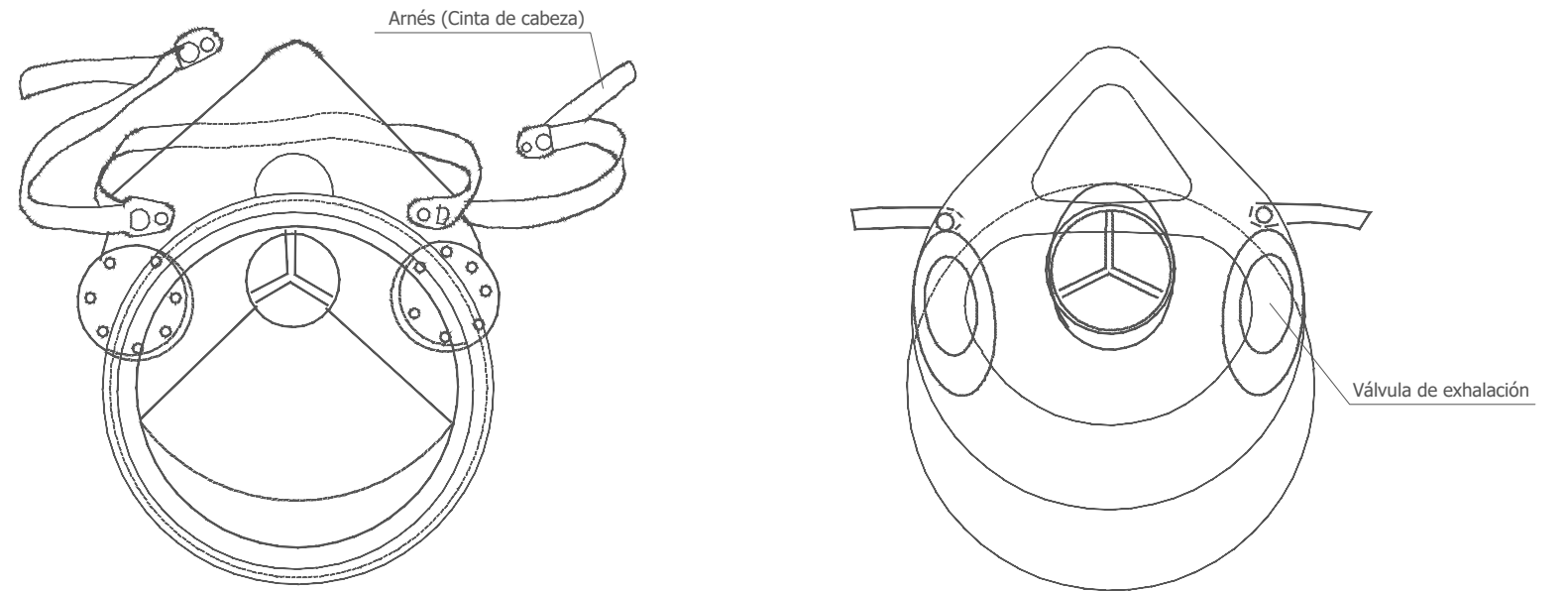


Hs Hendidura de la suela = 5 mm  
 Rs Resalte de la suela = 9 mm  
 Ht Hendidura del tacón = 20 mm  
 Rt Resalte del tacón = 25 mm

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS Y ANTIPOLVO

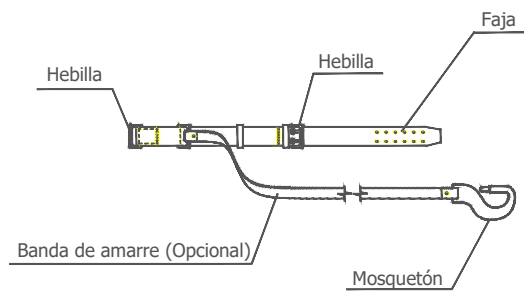
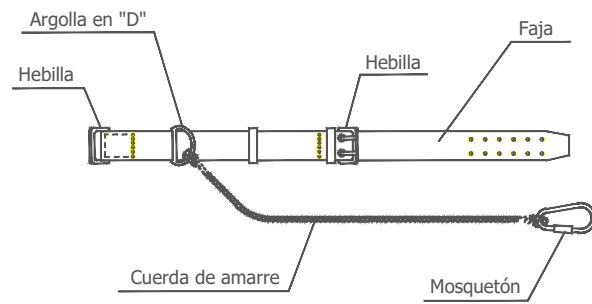


MASCARILLA ANTIPOLVO

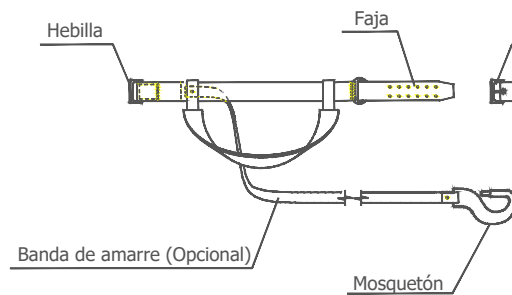
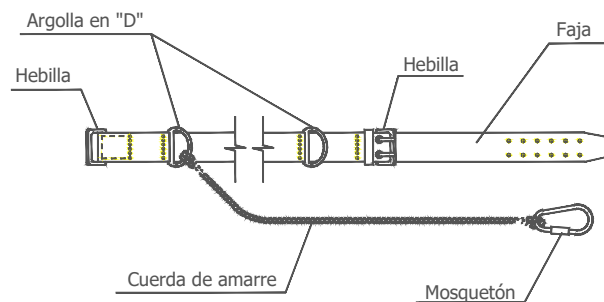


## CLASE "A"

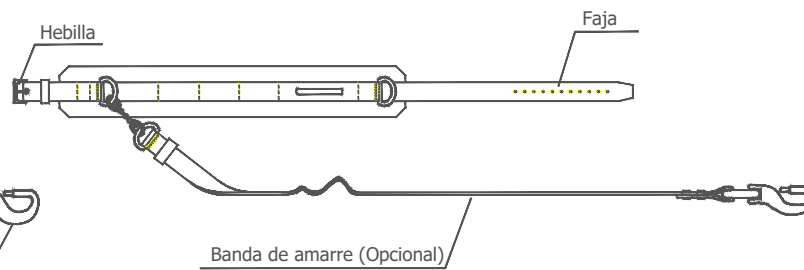
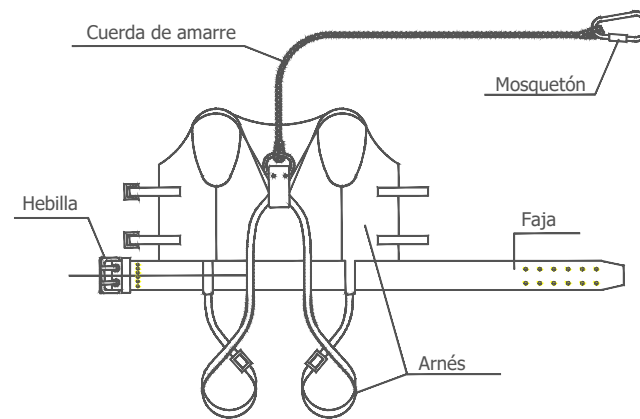
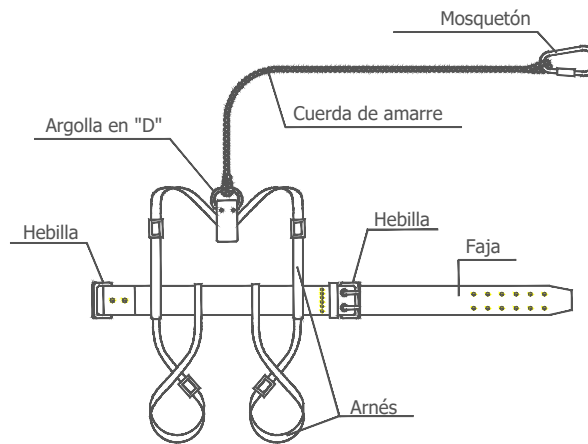
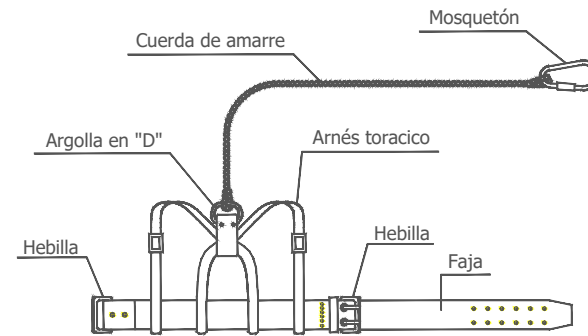
TIPO1



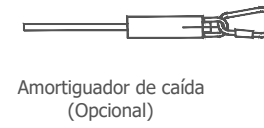
TIPO2



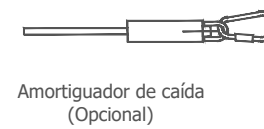
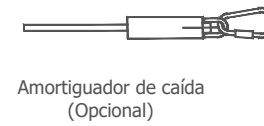
## CLASE "C"



TIPO1



TIPO2



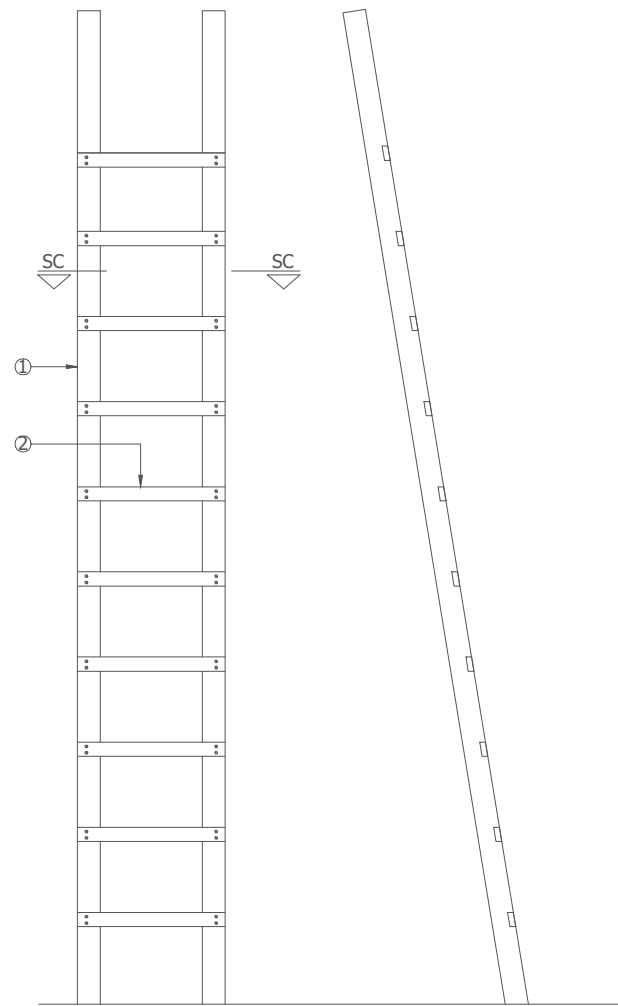
### LEYENDA:

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "A". - Norma Tec. REMT-13  
Para trabajos en los que los desplazamientos del usuario sean limitados.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "B". - Norma Tec. REMT-21  
Para trabajos en los que existan solamente esfuerzos estáticos sin posibilidad de caída libre.

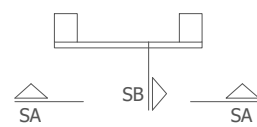
CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "C". - Norma Tec. REMT-22  
Para trabajos que requieran desplazamientos del usuario con posibilidad de caída libre.

ESCALERA DE OBRA  
de tablonos de madera



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

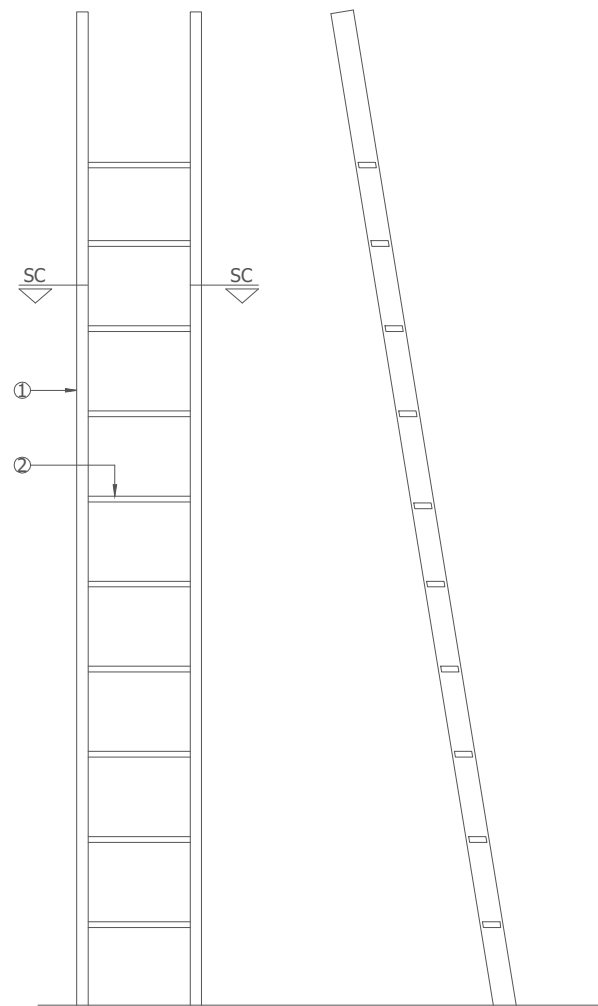


SECCIÓN C-C

LEYENDA

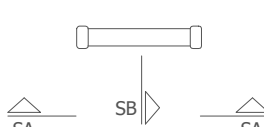
- ① Larguero de madera
- ② Peldaño de madera clavado al larguero

ESCALERA DE OBRA  
metálica



SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

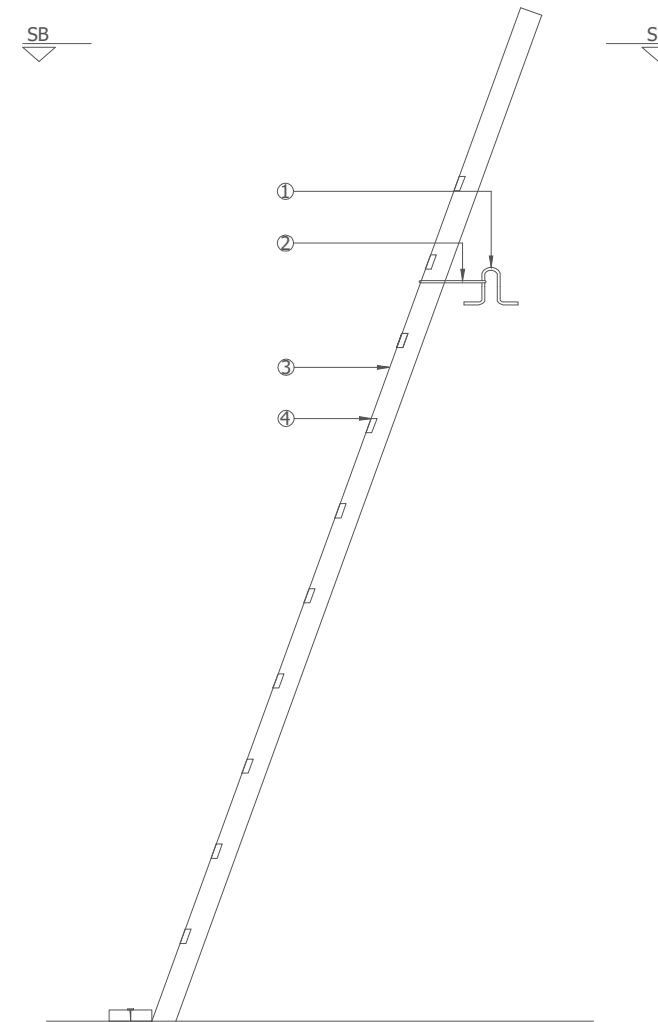


SECCIÓN C-C

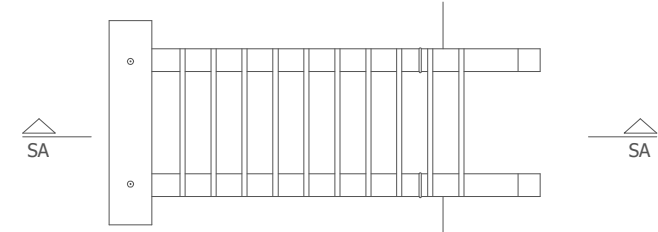
LEYENDA

- ① Tubo metálico
- ② Peldaño de tubo metálico soldado

ESCALERA DE OBRA  
colocación



SECCIÓN A-A

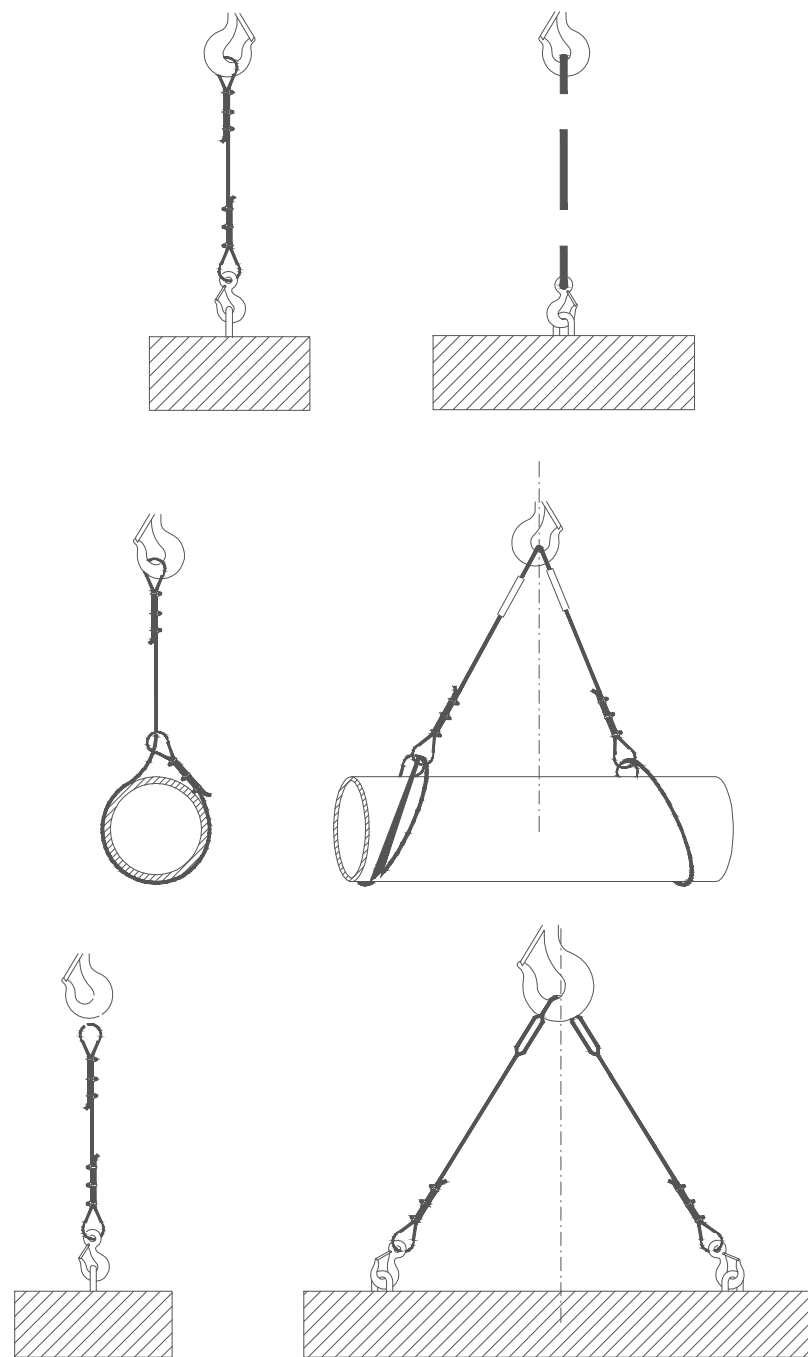


SECCIÓN B-B

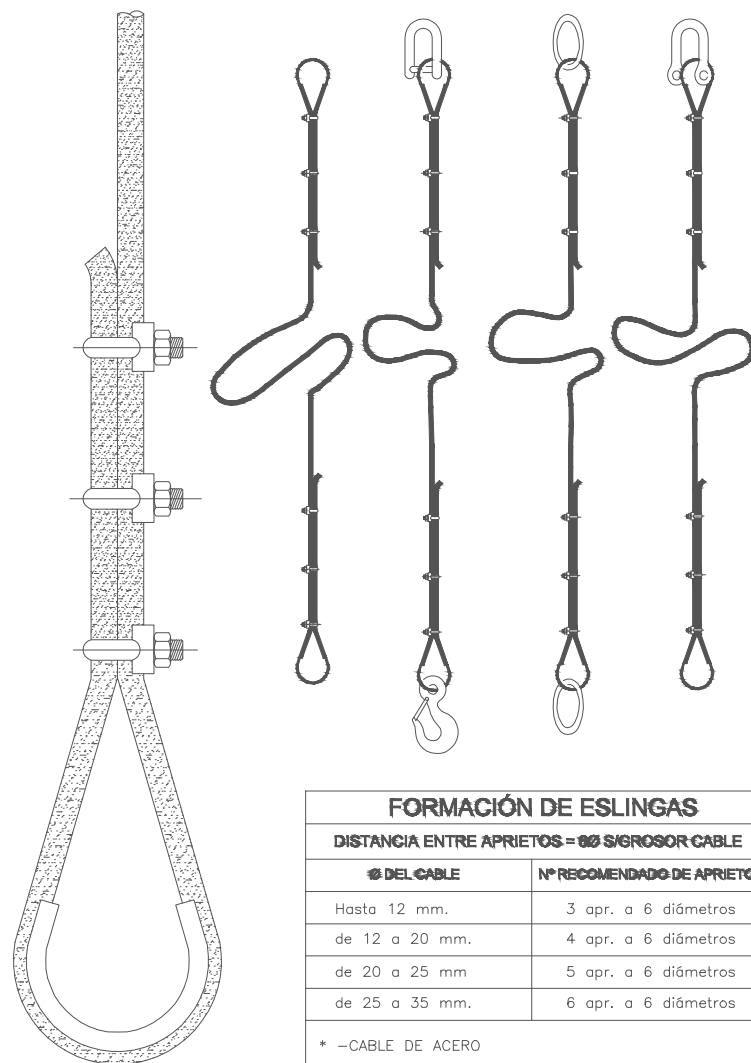
LEYENDA

- ① Argolla de anclaje
- ② Cable de anclaje
- ③ Tubo metálico
- ④ Peldaño de tubo metálico soldado

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



FORMACIÓN DE ESLINGAS

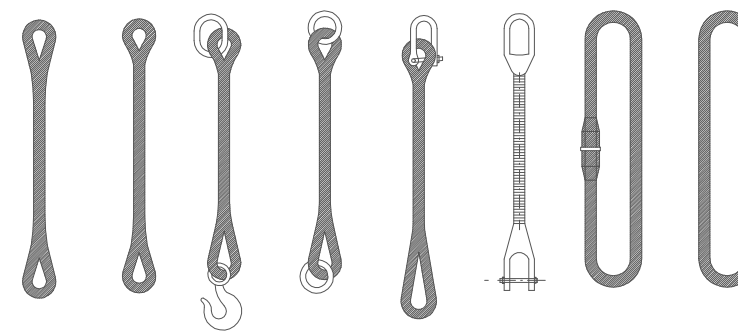


**FORMACIÓN DE ESLINGAS**  
**DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 8x SIGROSOR CABLE**

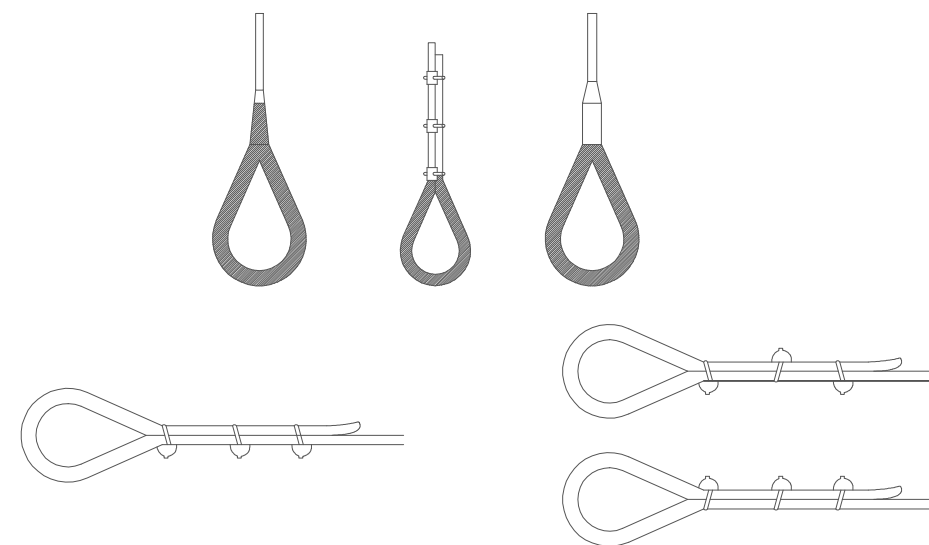
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

- \* -CABLE DE ACERO
- \* -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- \* -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



MÉTODO CORRECTO

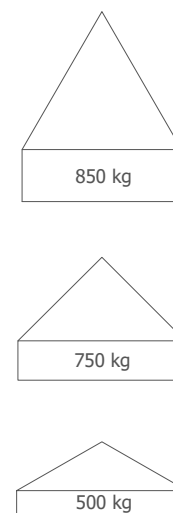
MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número 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

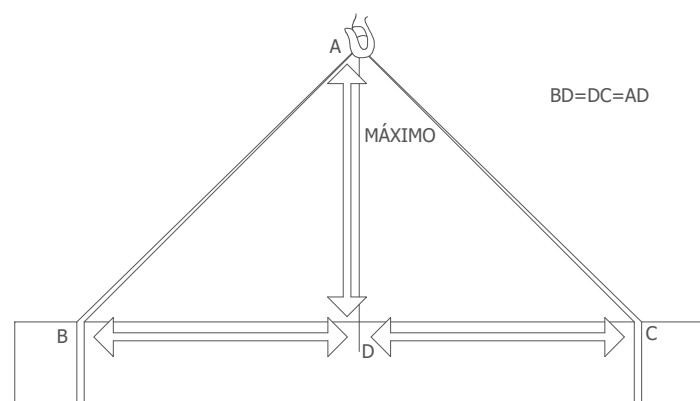
MANEJO DE MATERIALES

La misma eslinga

- Ángulo 30° ..... 1.000 kg
- Ángulo 60° ..... 850 kg
- Ángulo 90° ..... 750 kg
- Ángulo 120° ..... 500 kg



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

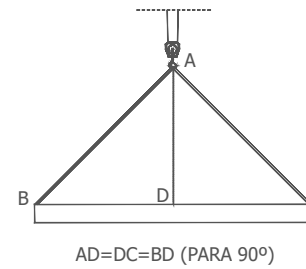
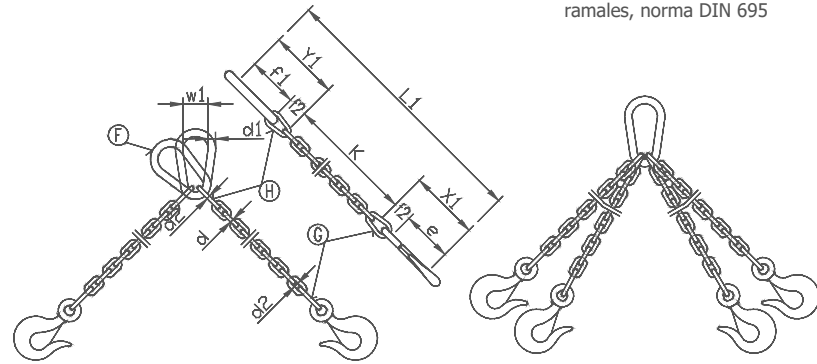


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

referencia gid: 2020-077-FO



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.  
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

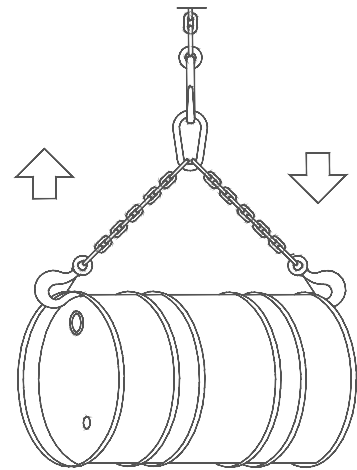
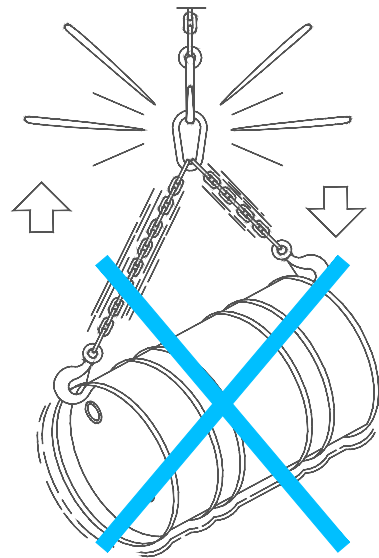
CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 ø mm.	CARGA ÚTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena no terminado por K=1000 mm. L <sub>1</sub> mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		α = 45° Kgs.	α = 90° Kgs.	α = 120° Kgs.				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	26	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.  
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.  
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

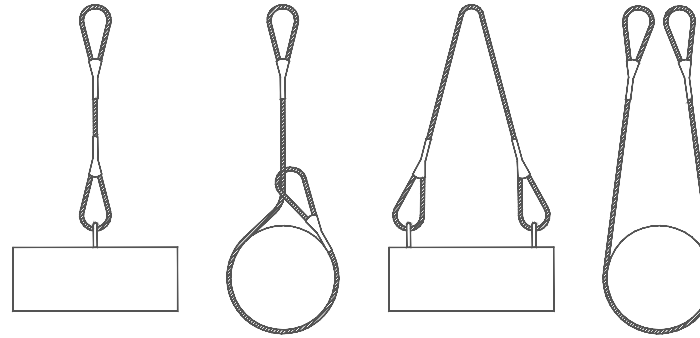
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTÉN LOS TRABAJADORES.  
LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



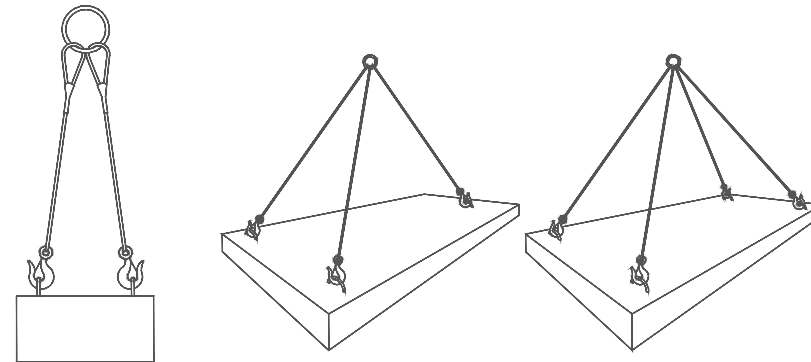
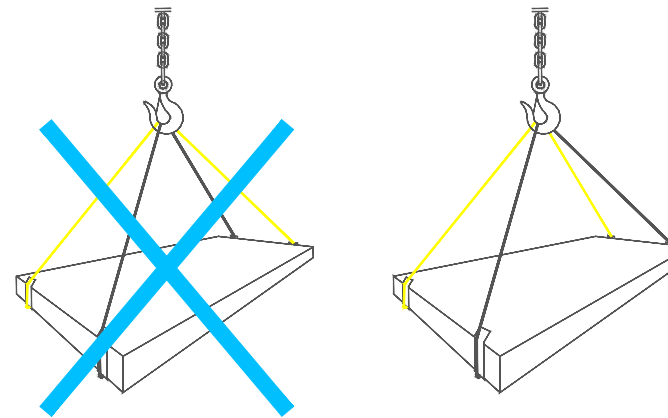
GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

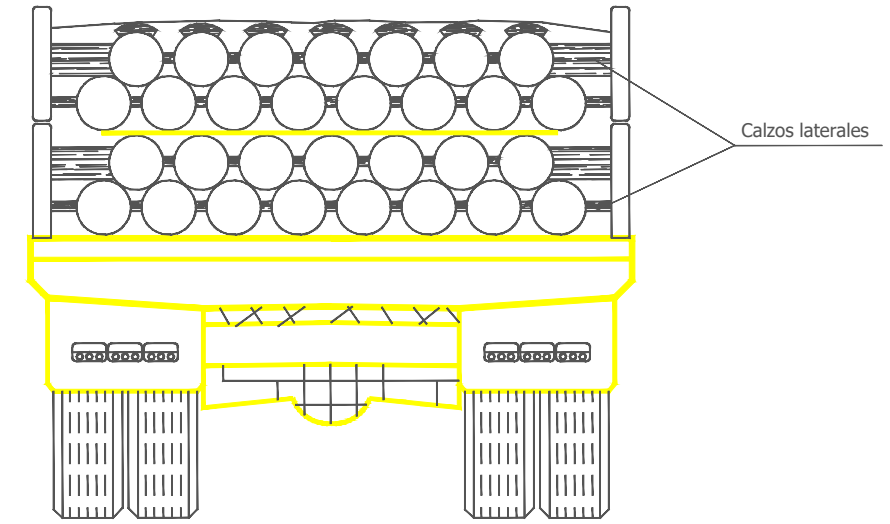


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

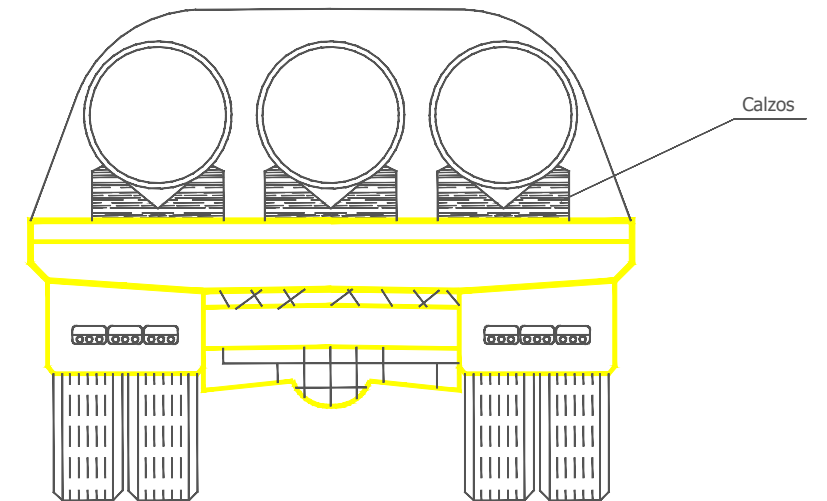
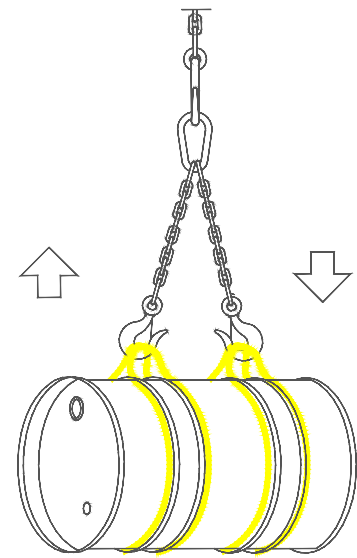
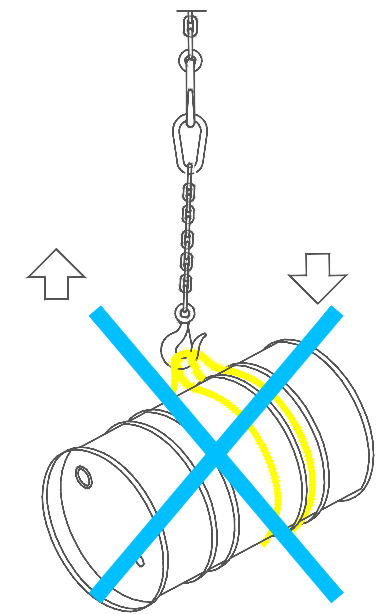


GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

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



Calzos laterales



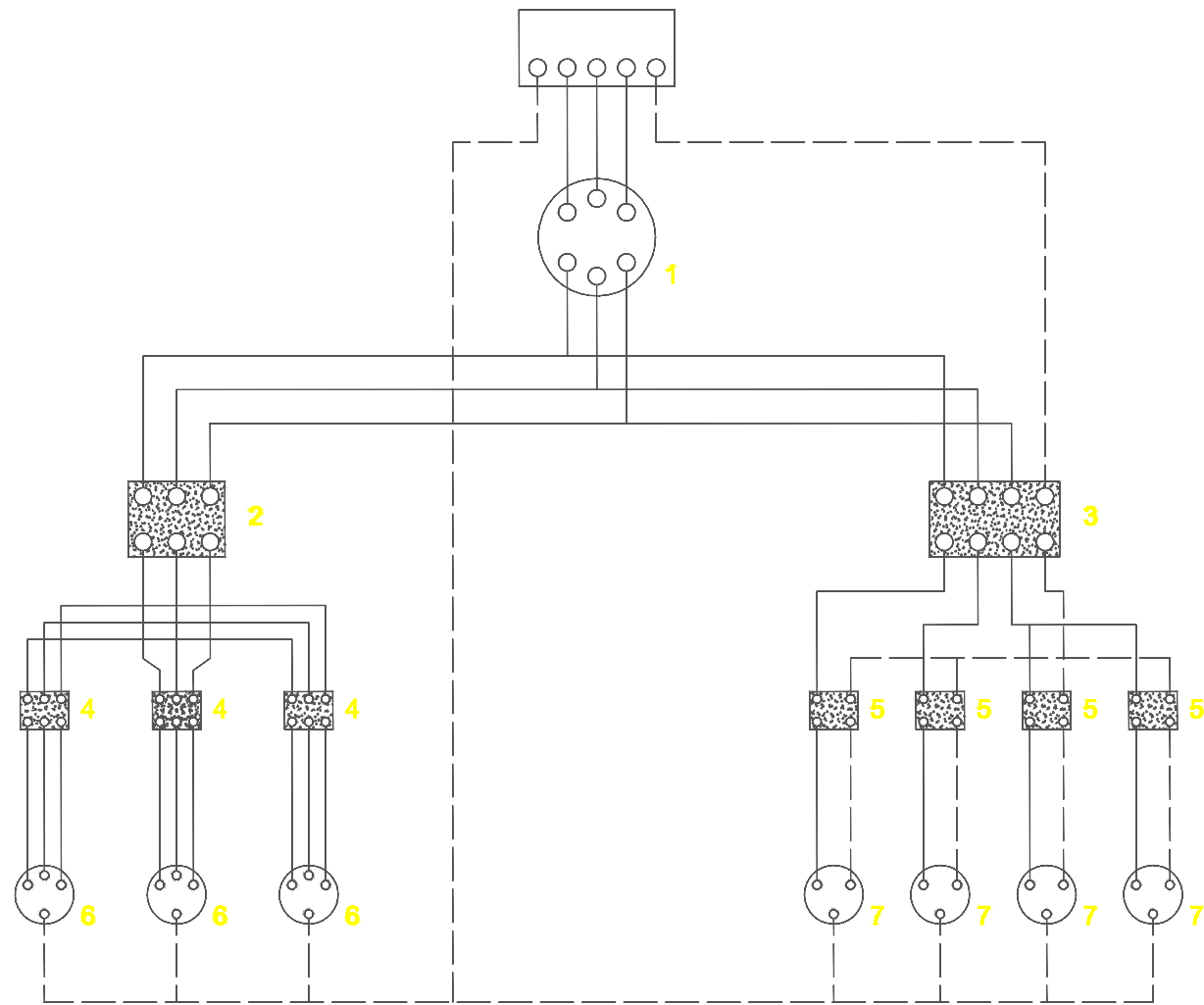
Calzos

TRANSPORTE DE TUBERÍAS

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50CV.

POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA DE 2CV.

POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA DE 4CV.



SECCIONES DE ALIMENTACION PRA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

- HASTA 10 m.: 4 x 10 mm<sup>2</sup> + T. 10 mm<sup>2</sup>
- DE 10 A 25 m.: 4 x 16 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>
- DE 25 A 100 m.: 4 x 25 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>
- DE 100 A 250m.: 4 x 25 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL DE 3 x 63 A.
- 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 mA.
- 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA.
- 4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.
- 5.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 mA.
- 6.- BASES TIPO CETACT III + T
- 7.- BASES TIPO CETACT II + T

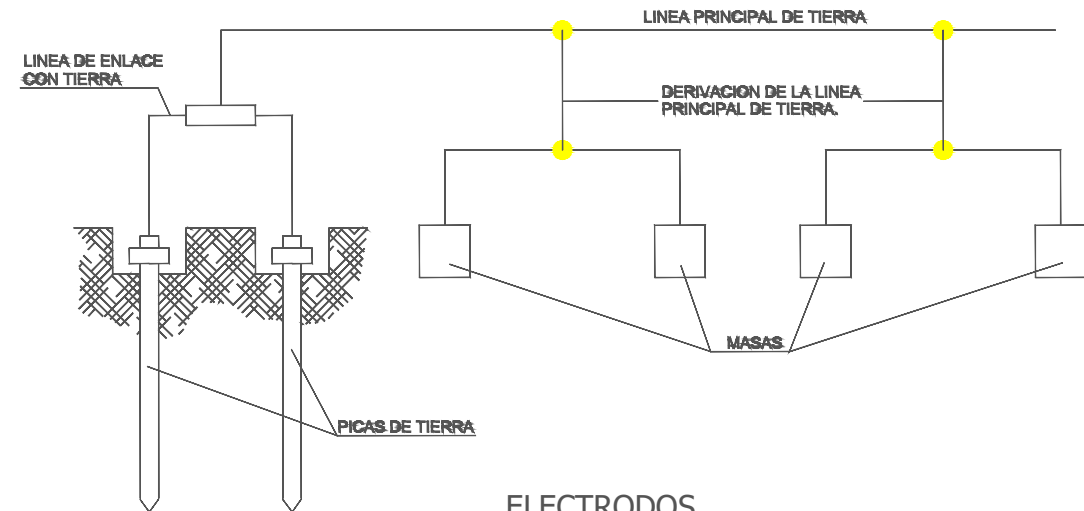
CAJA DE MAKROLON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE

CABLEADO CON CABLE V-0.6/1.5 KV.

- CABLEADO FASES
- CABLEADO NEUTRO
- CABLEADO TIERRA

CUADRO SECUNDARIO

ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

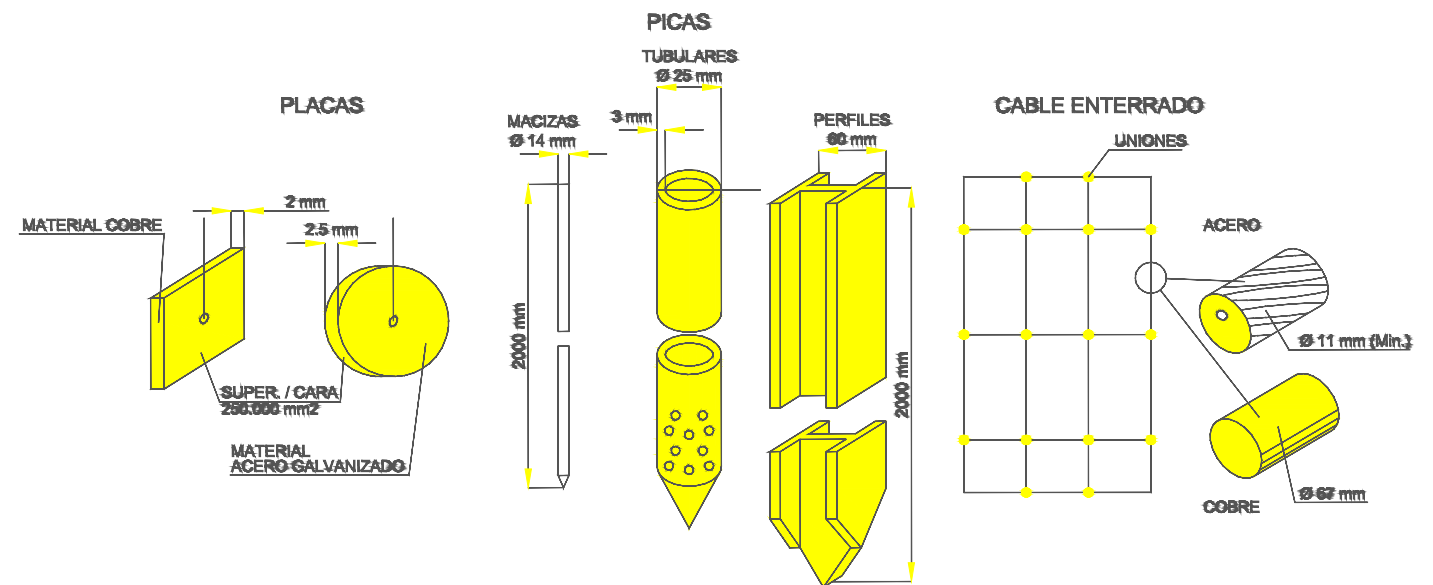


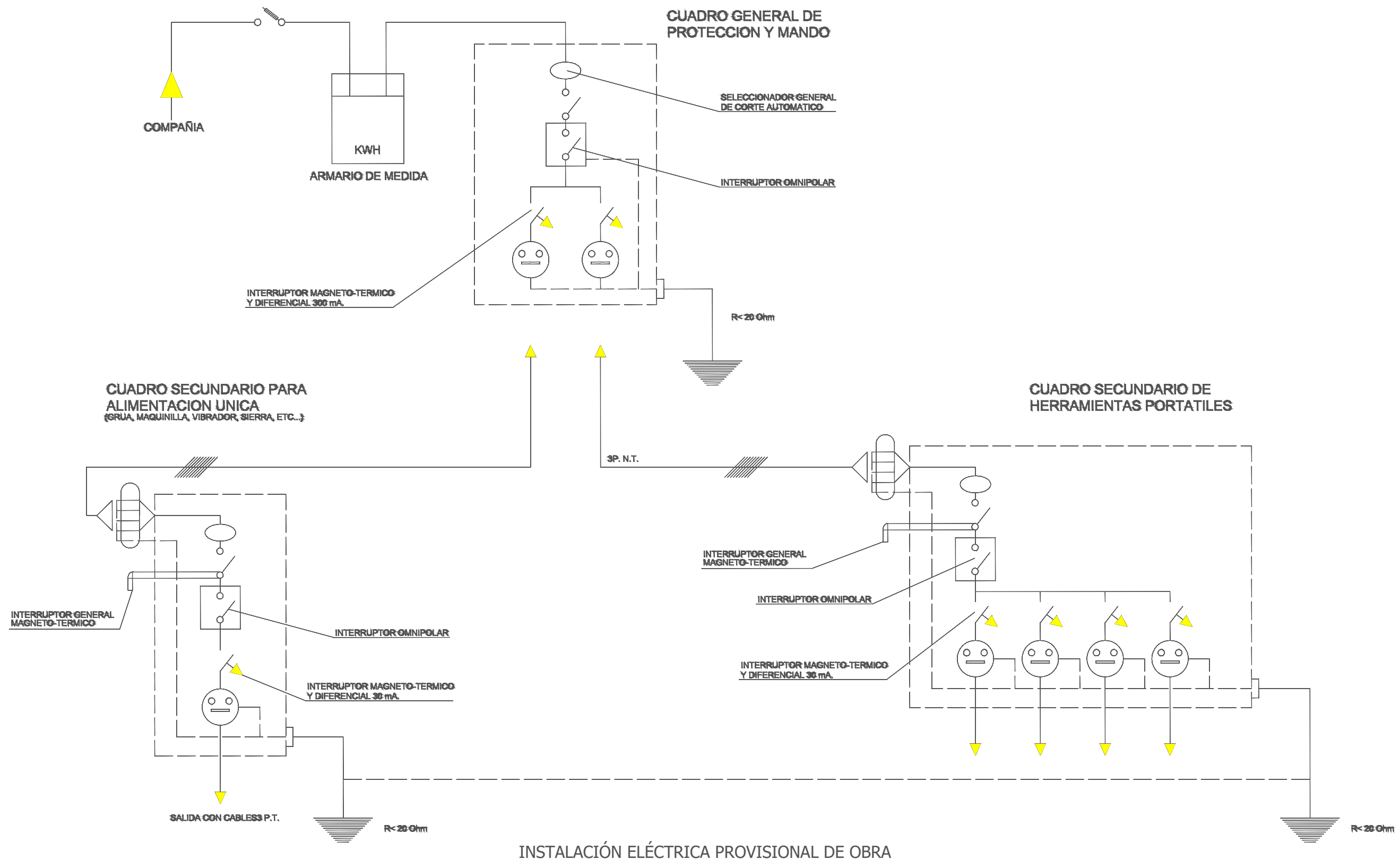
TABLA I

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN Ohm.
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTAL	$R = \frac{2\rho}{L}$

$\rho$ = RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm·m)  
 $P$ = PERIMETRO DE LA PLACA {m}  
 $L$ = LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR {m}






LA RESISTENCIA DE LA TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

PUESTA A TIERRA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

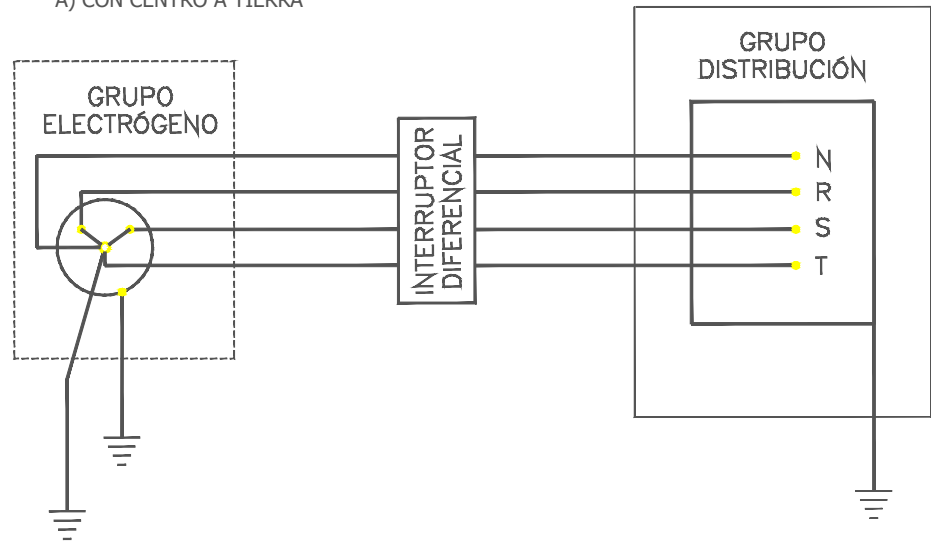
referencia gid: 2020-077-PO

sustatzailea/ promotor	proiektuaren egilea/ autor del proyecto	izenburua/titulo	kokalekua/situación	data/ fecha	eskala/ escala	Izendapena / Designación	plano zk/ nº plano		
	 XABIER OTZUA COLEGIADO Nº 33.590	 CARLOS MARAURI COLEGIADO Nº 13.802		ARRASATEKO "54 ETXE TXIKIAK" EREMUA BERRURBANIZATZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN	ARRASATE / MONDRAGÓN	2021eko APIRILA ABRIL 2021	A3: 1/1.000    A1: 1/500 1:1000 	SEGURTASUN NEURRIAK MEDIDAS DE SEGURIDAD	A11.02 Hoja 10 de 21 Rev. Fecha

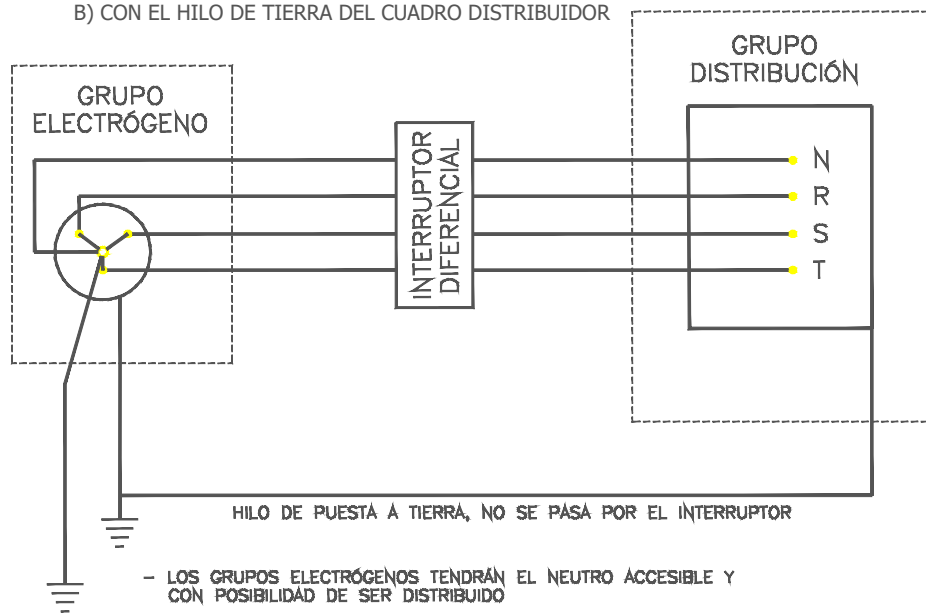
# GRUPOS ELECTRÓGENOS

Esquema de una instalación conectada a un grupo electrógeno en estrella

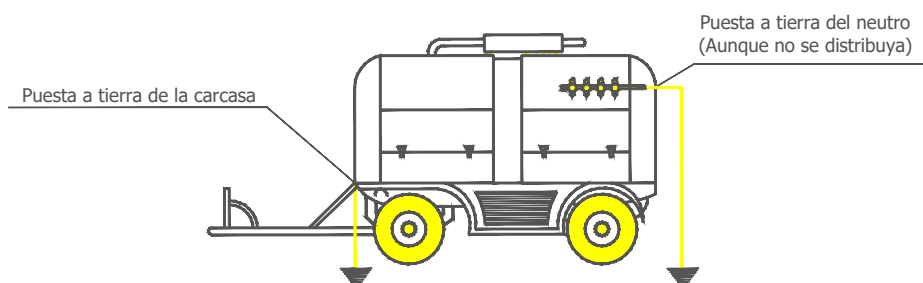
A) CON CENTRO A TIERRA



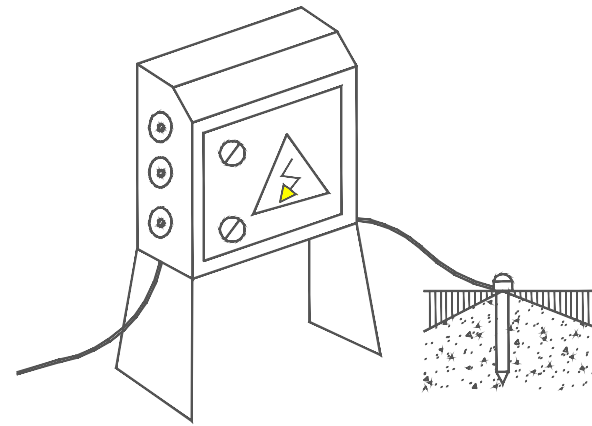
B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CÁRCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CÁRCASA DEL GRUPO

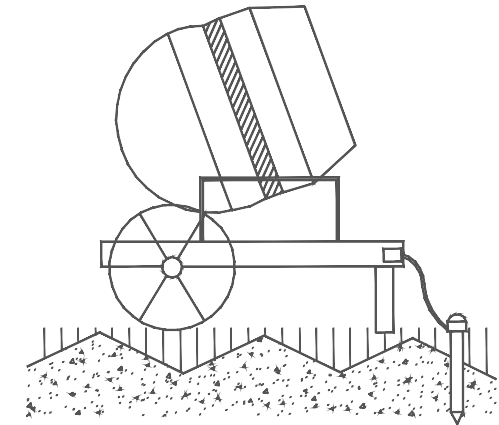


## CUADRO CENTRAL PORTÁTIL

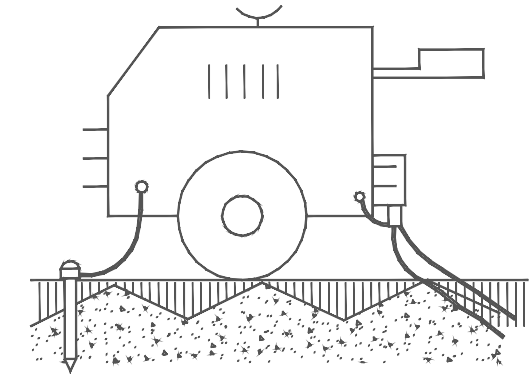


Nota:  
Imprescindible permanezcan cerrados bajo llave y dotados de toma de tierra

## MAQUINARIAS ELÉCTRICAS

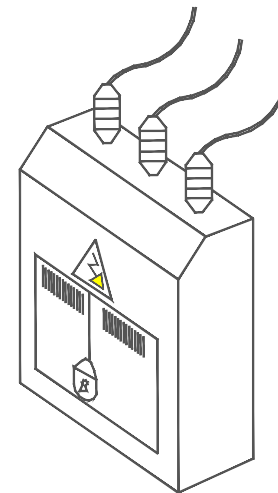


## GRUPO ELECTRÓGENO

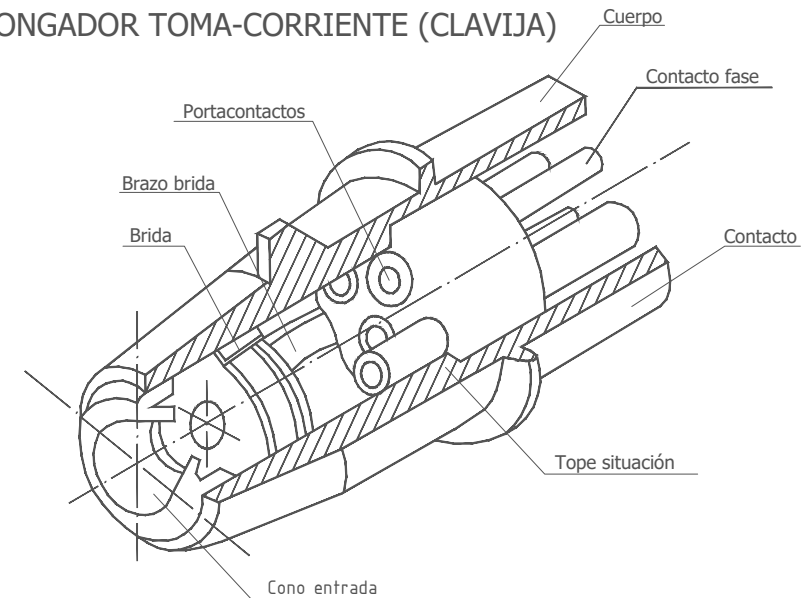


Nota:  
Imprescindible instalar toma de tierra y cable de masa en zonas húmedas

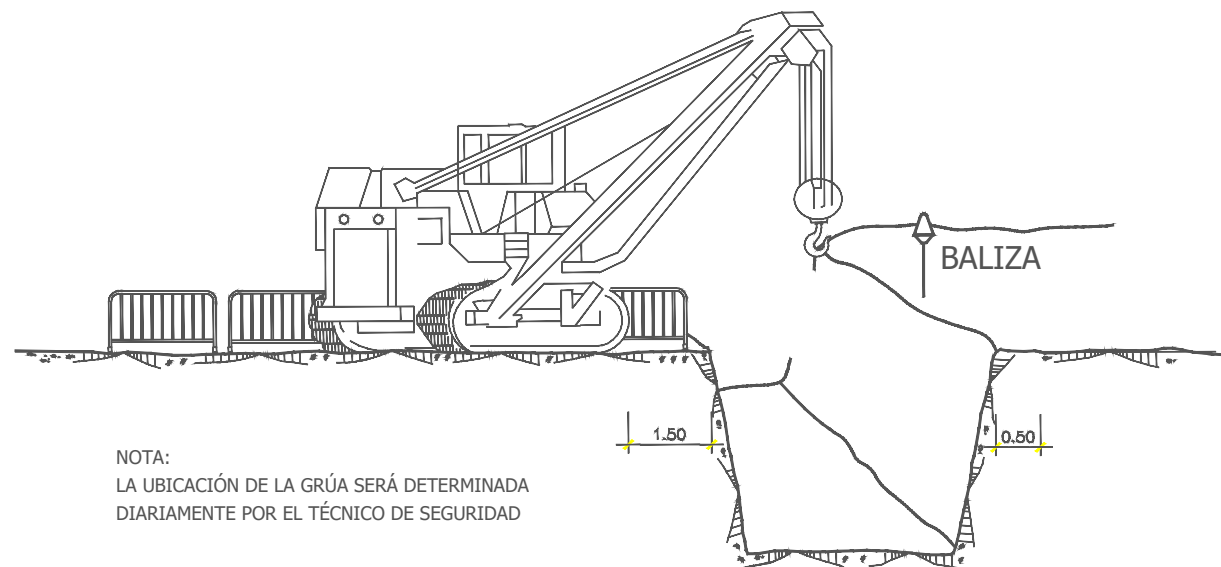
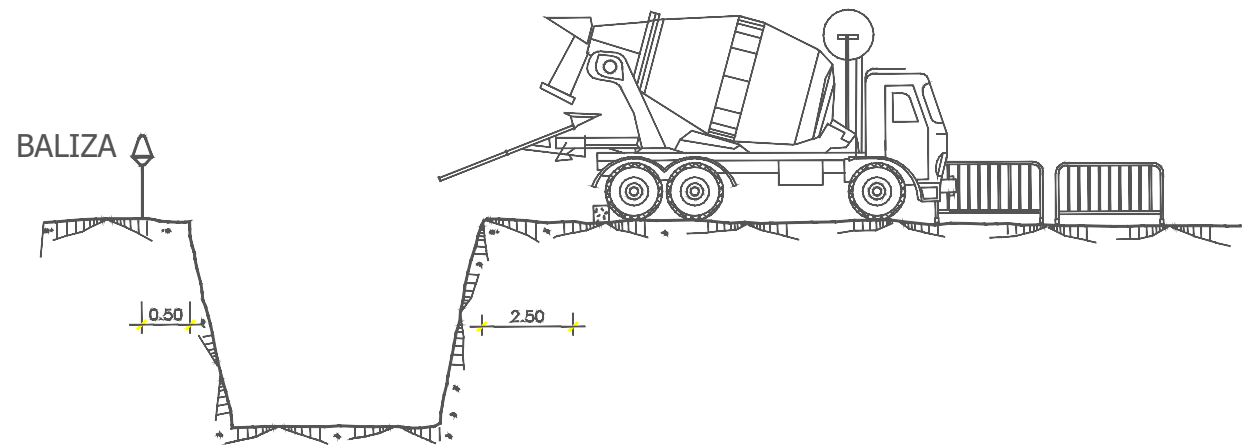
## CUADRO CENTRAL FIJO



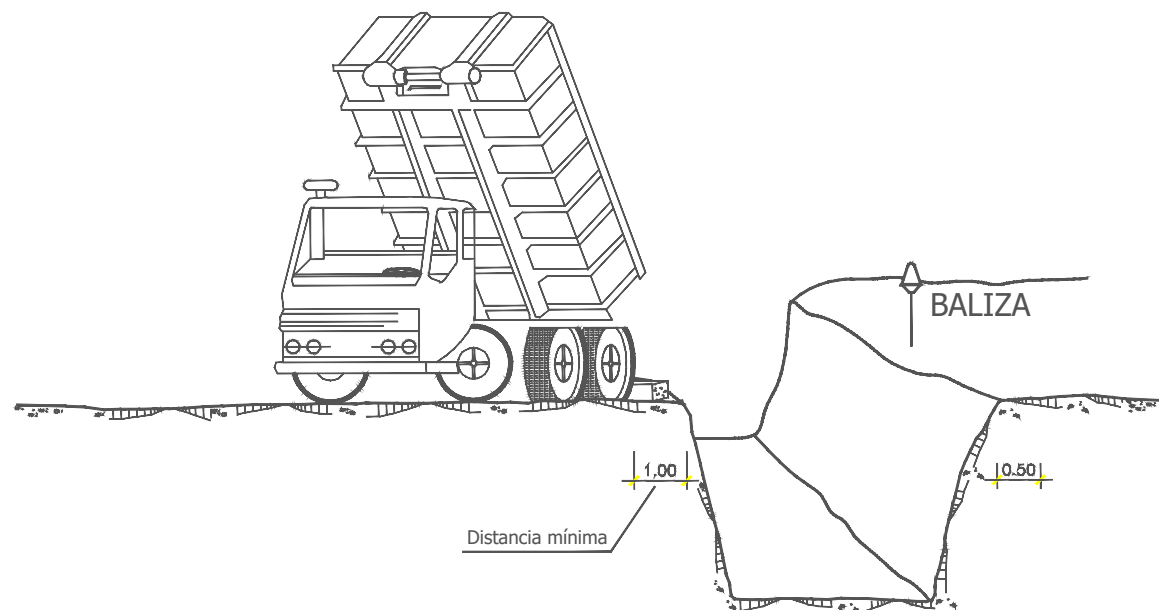
## PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)



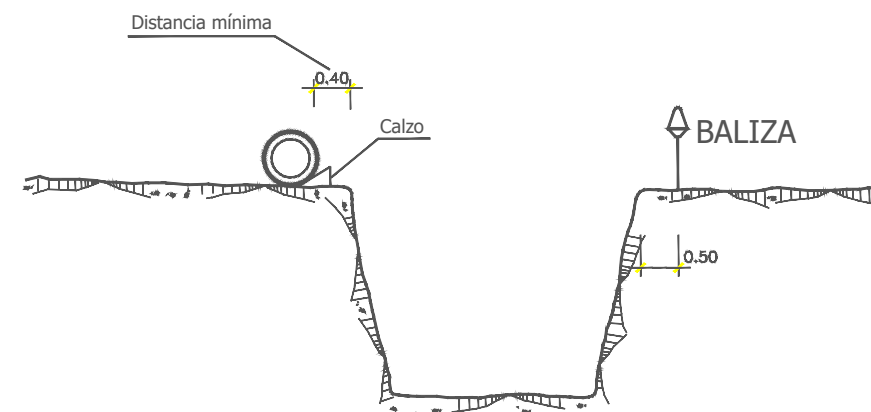
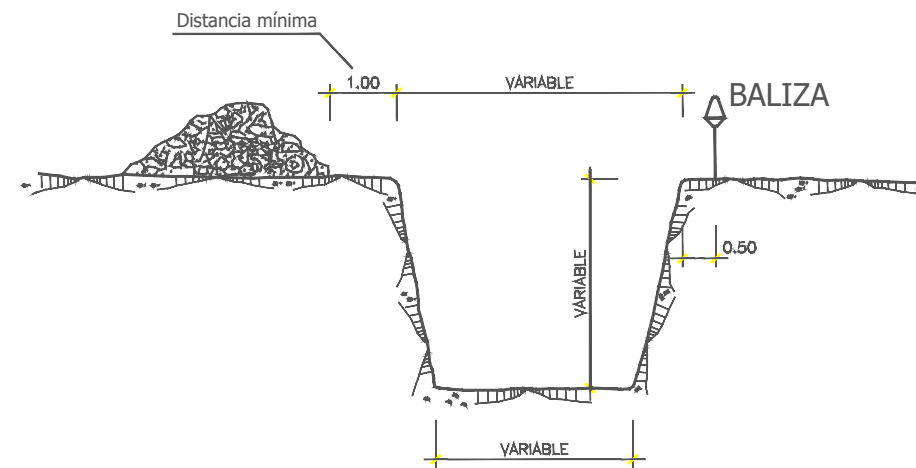
# DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS



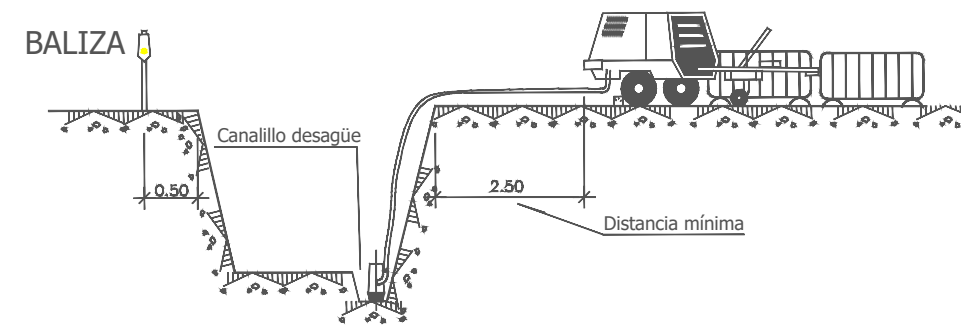
NOTA:  
LA UBICACIÓN DE LA GRÚA SERÁ DETERMINADA  
DIARIAMENTE POR EL TÉCNICO DE SEGURIDAD



## ACOPIOS



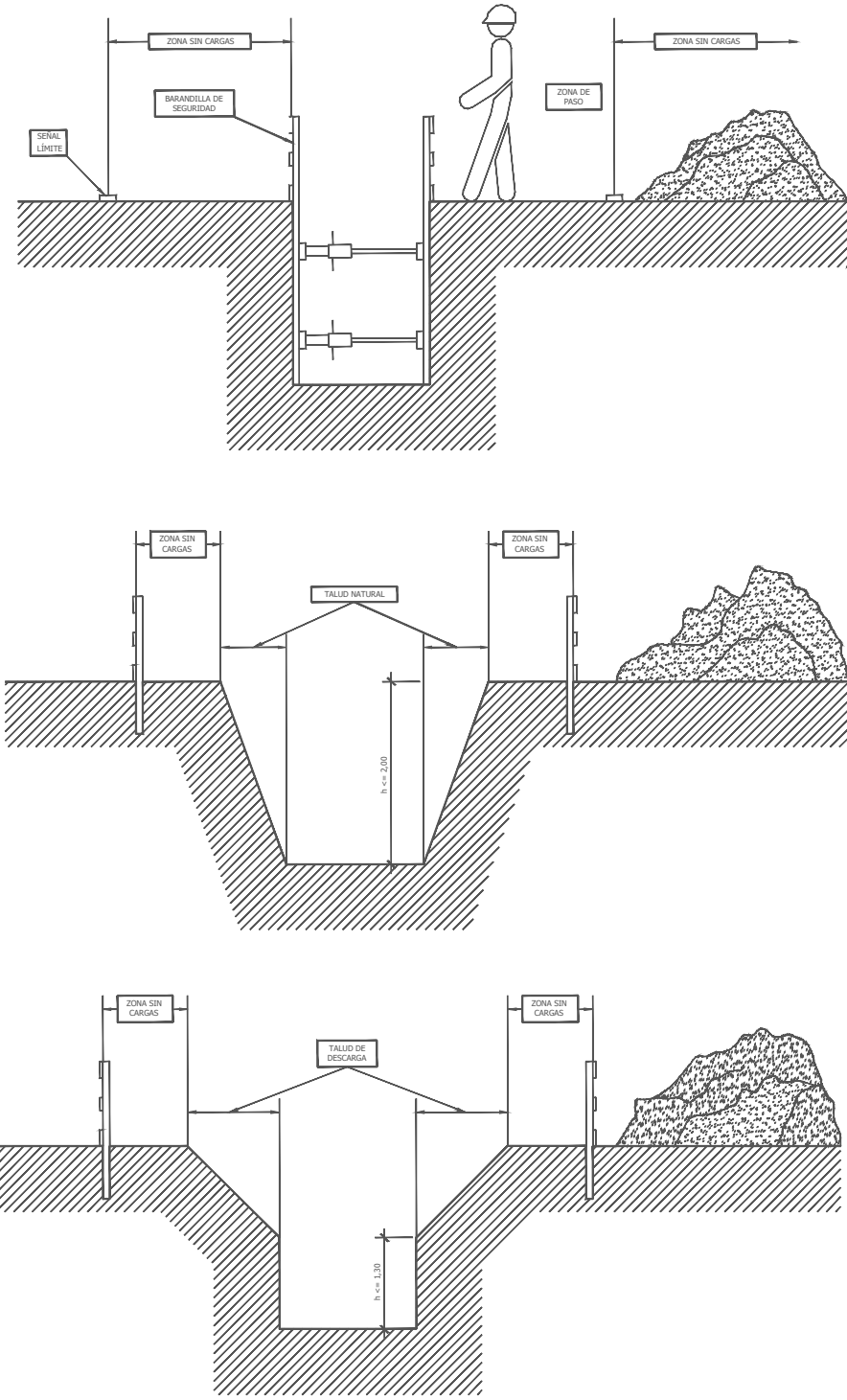
## AGOTAMIENTOS



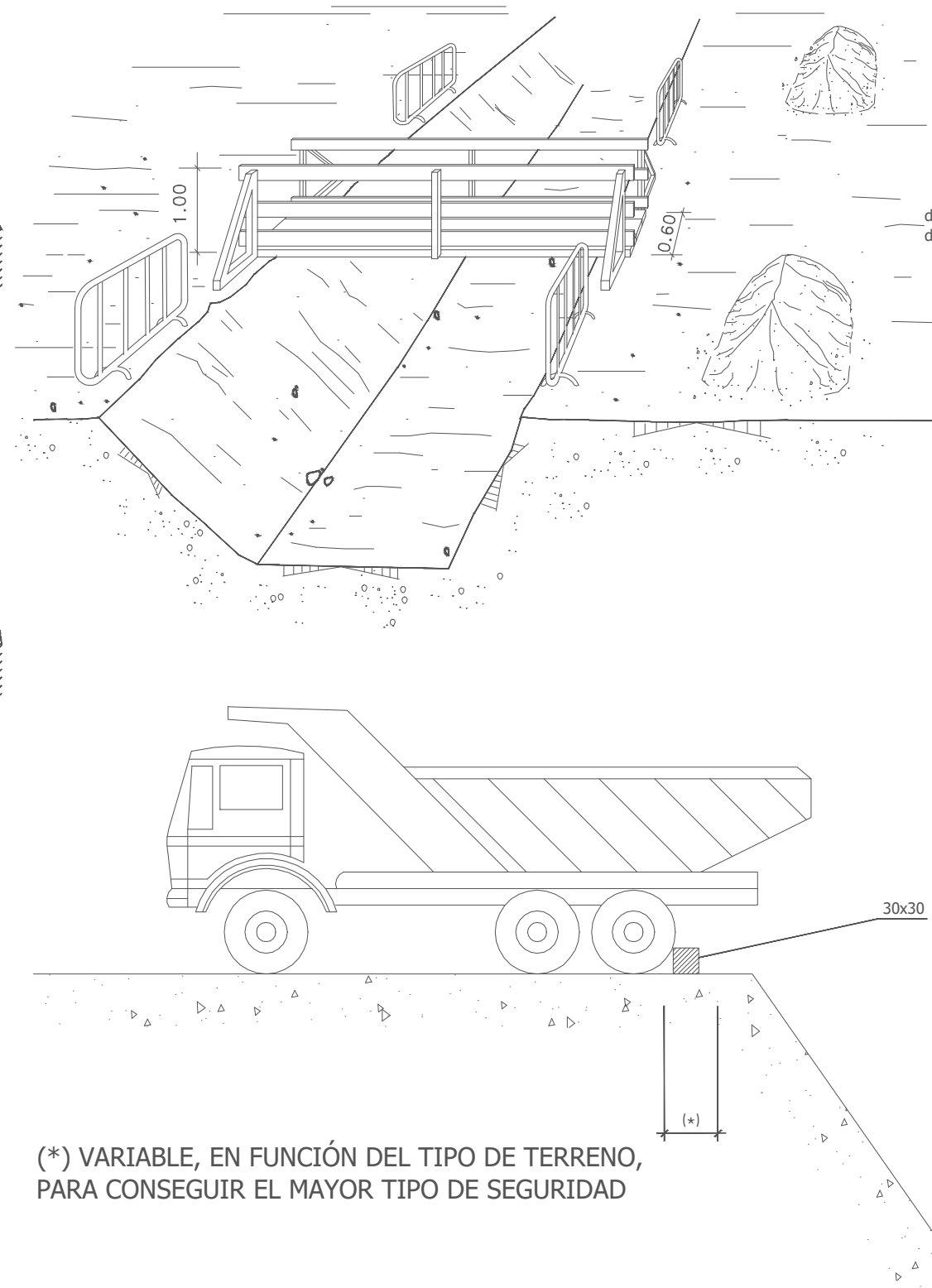
referencia gid: 2020-077-PO

sustatzailea/ promotor	proiektuaren egilea/ autor del proyecto	izenburua/ titulo	kokalekua/ situación	data/ fecha	eskala/ escala	Izendapena / Designación	plano zk/ nº plano
	 XABIER OTZODA COLEGIADO Nº 33.590 CARLOS MARAURI COLEGIADO Nº 13.802	ARRASATEKO "54 ETXE TXIKIAK" EREMUA BERRURBANIZATZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN	ARRASATE / MONDRAGÓN	2021eko APIRILA ABRIL 2021	A3: 1/1.000 A1: 1/500 1:1000	SEGURTASUN NEURRIAK MEDIDAS DE SEGURIDAD	A11.02 Hoja 12 de 21 Rev. Fecha

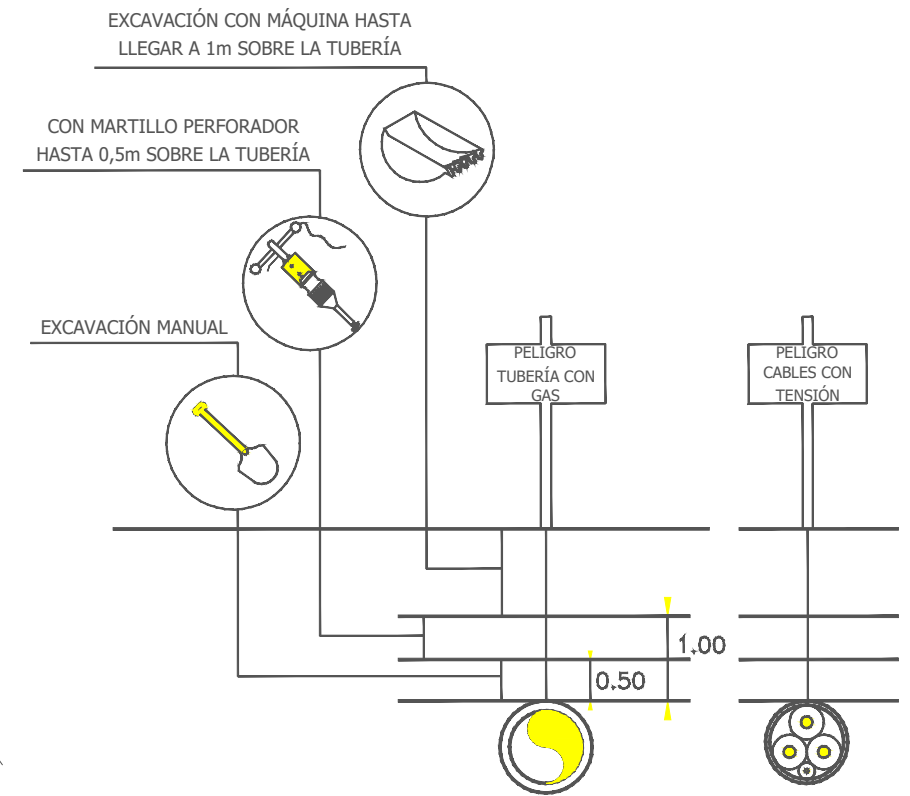
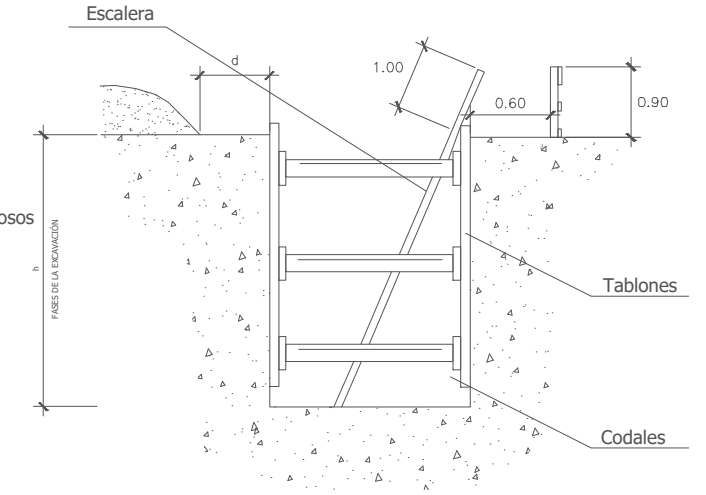
# TRABAJOS EN ZANJAS



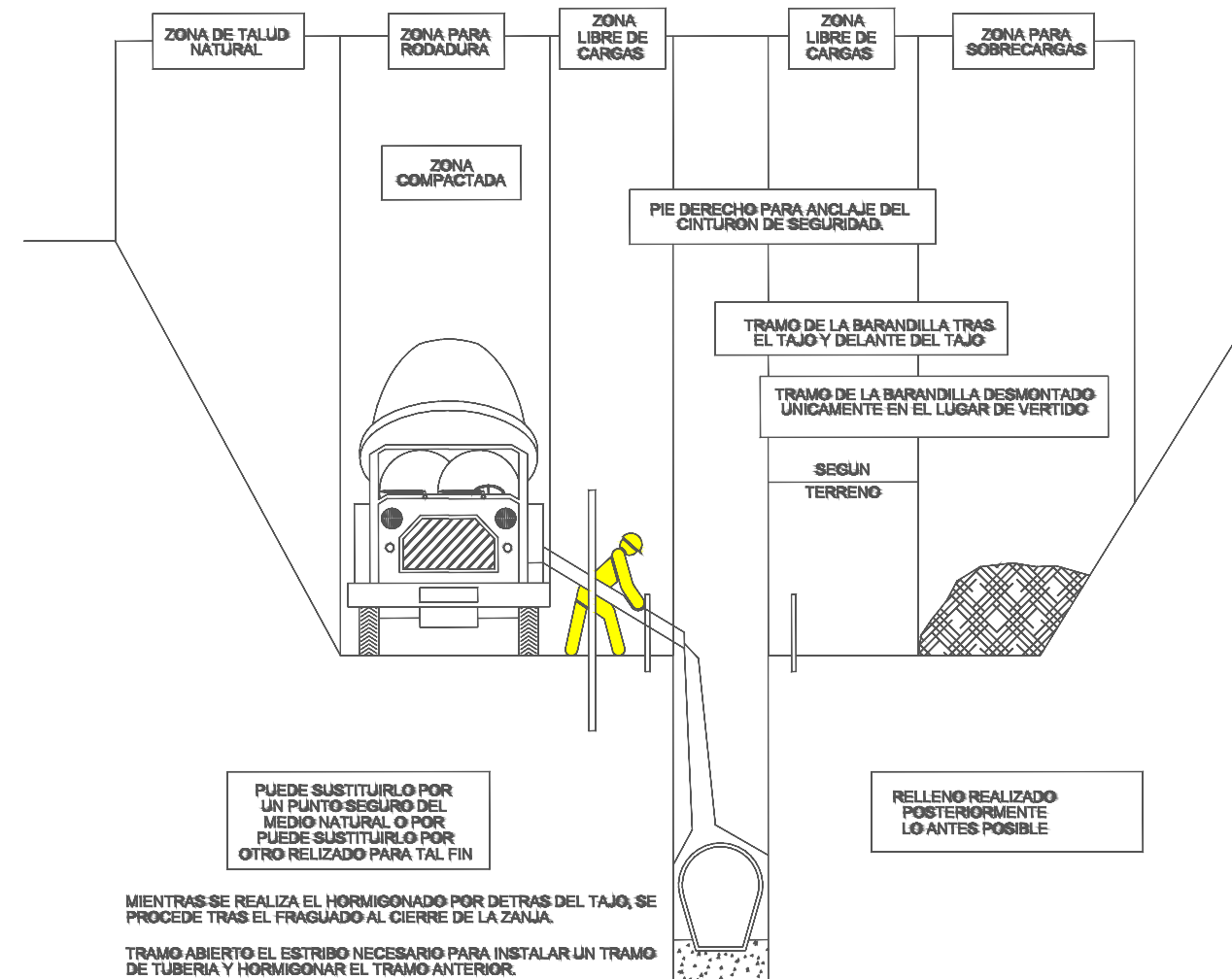
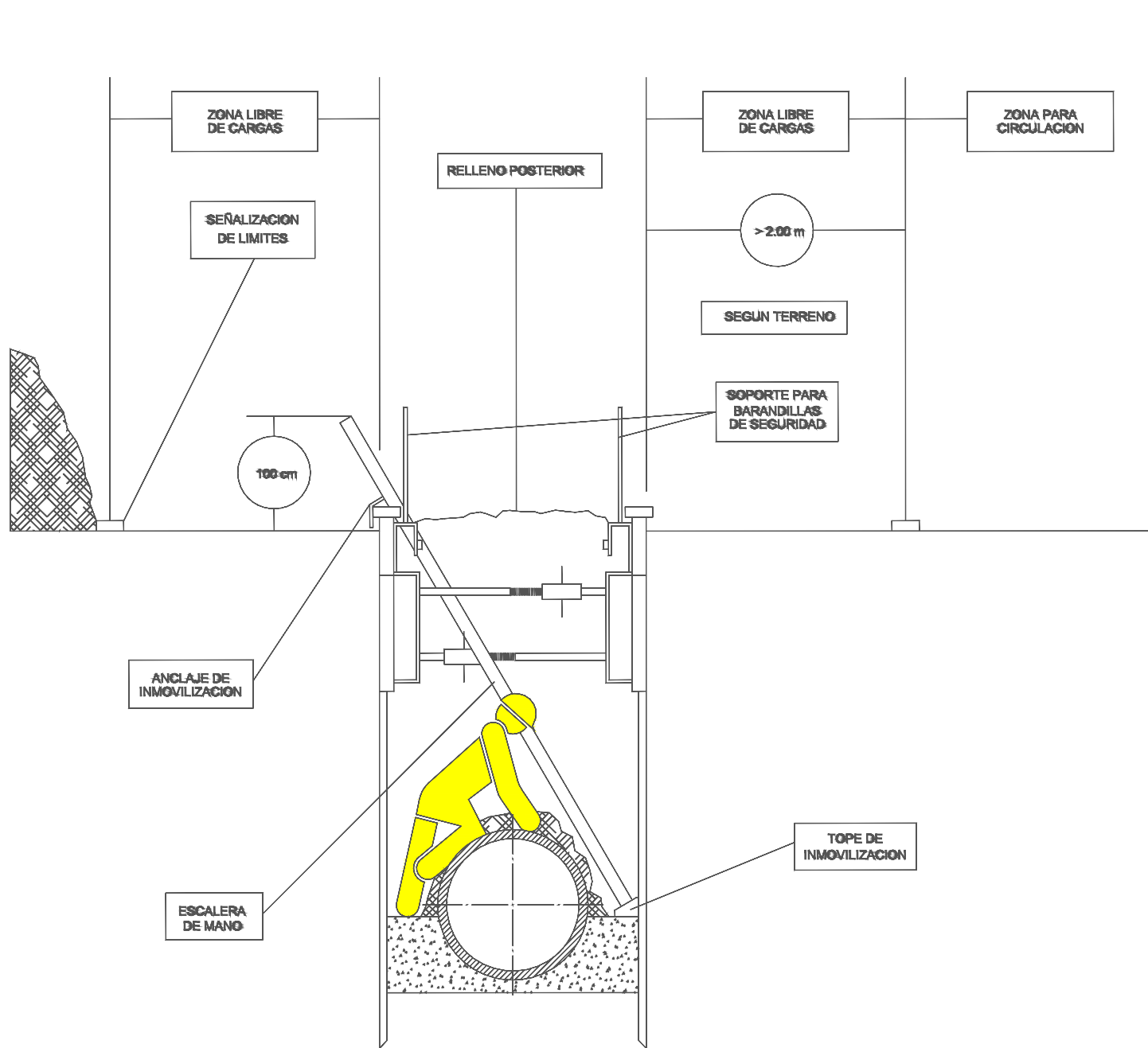
# PROTECCIÓN ZANJAS



(\* ) VARIABLE, EN FUNCIÓN DEL TIPO DE TERRENO, PARA CONSEGUIR EL MAYOR TIPO DE SEGURIDAD



referencia gid: 2020-077-PO



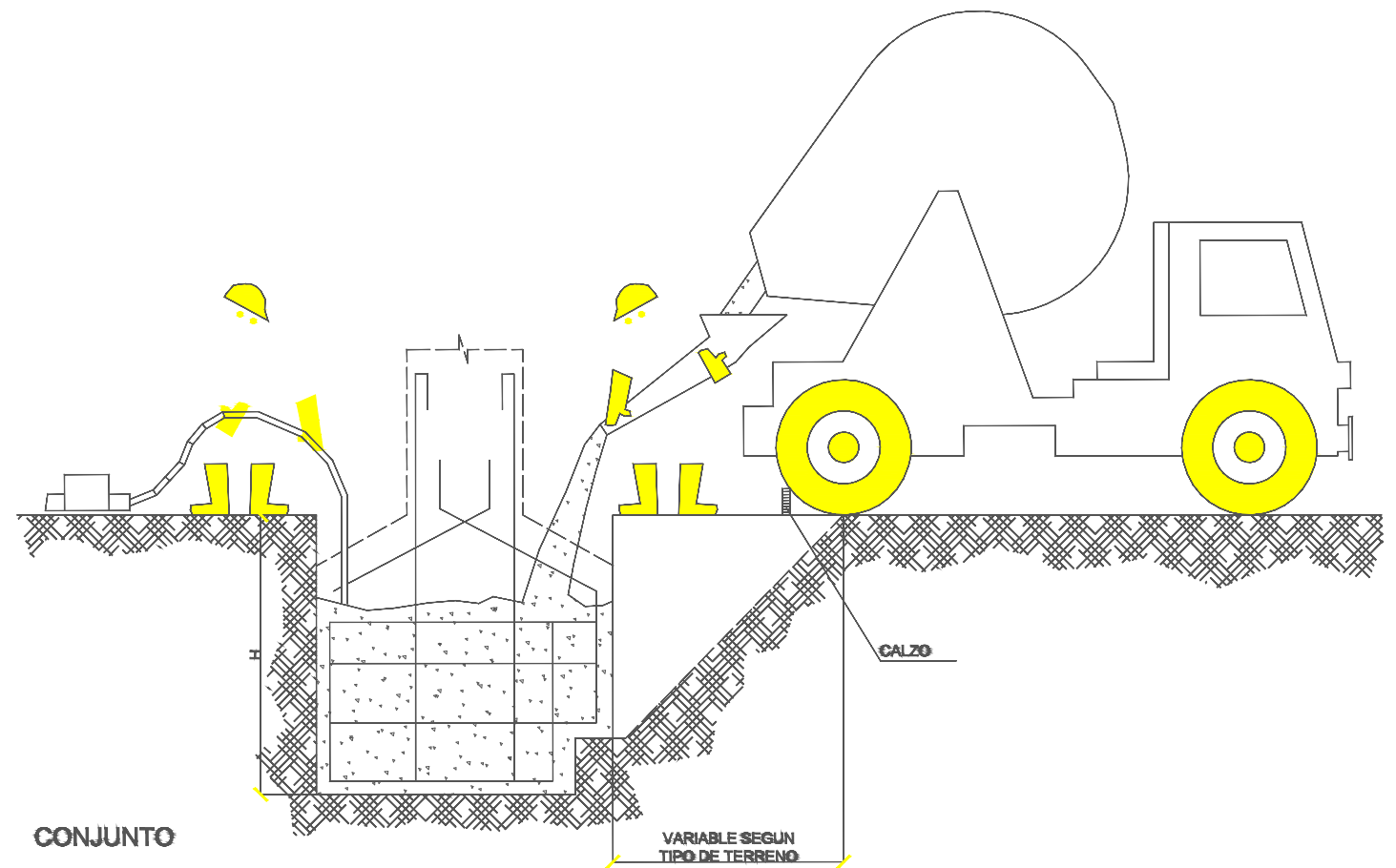
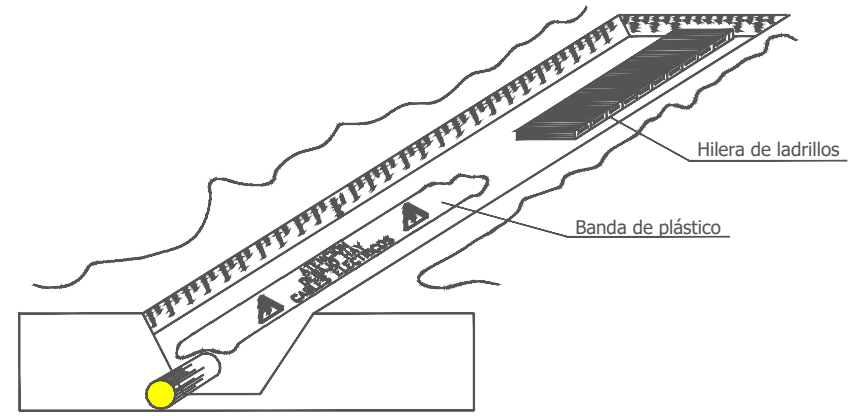
PUEDA SUSTITUIRLO POR UN PUNTO SEGURO DEL MEDIO NATURAL O POR OTRO RELIZADO PARA TAL FIN

MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO EL ESTRIBO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

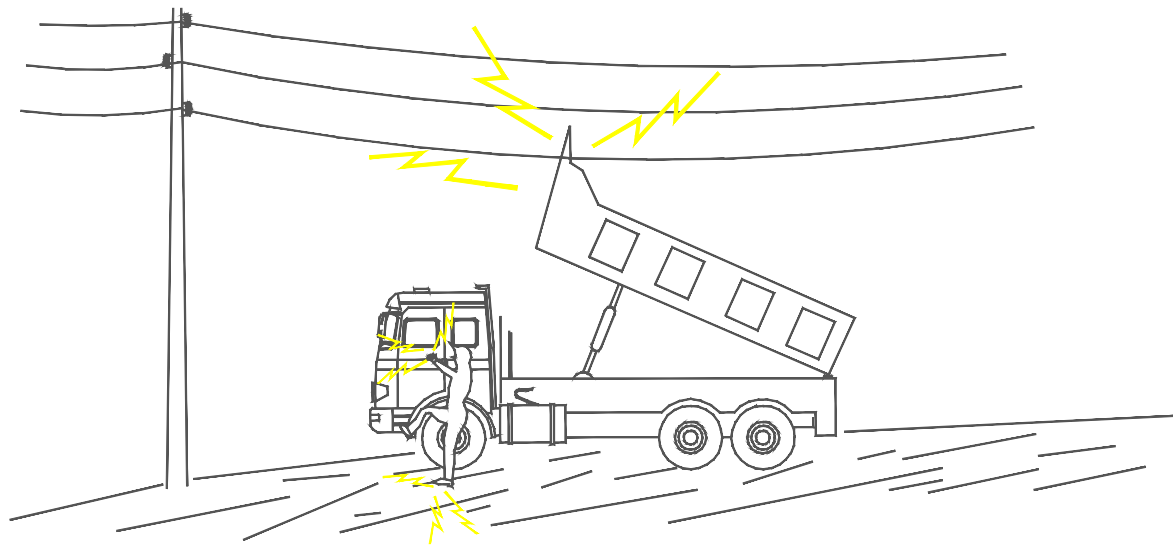


referencia gid: 2020-077-PO

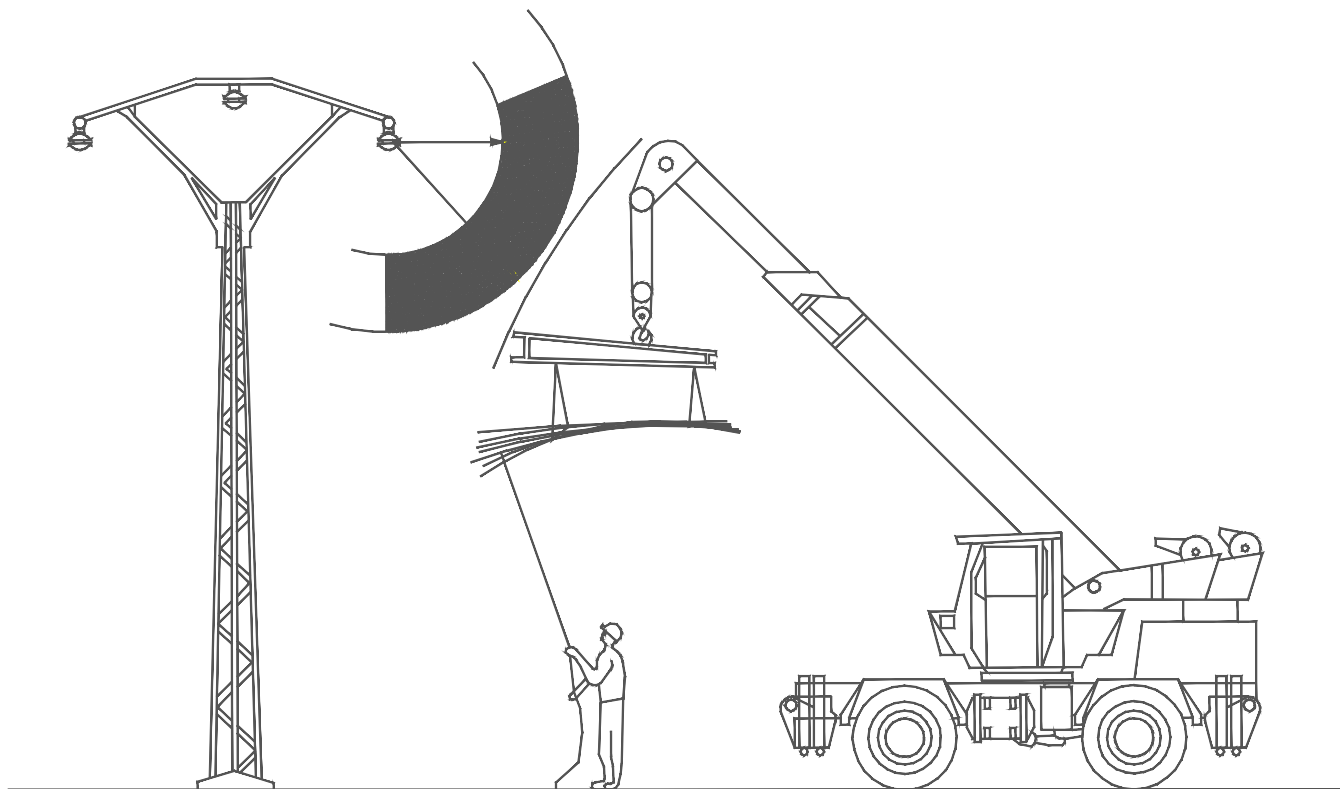


TRABAJOS CERCA DE TORRES ELÉCTRICAS

¡ATENCIÓN!

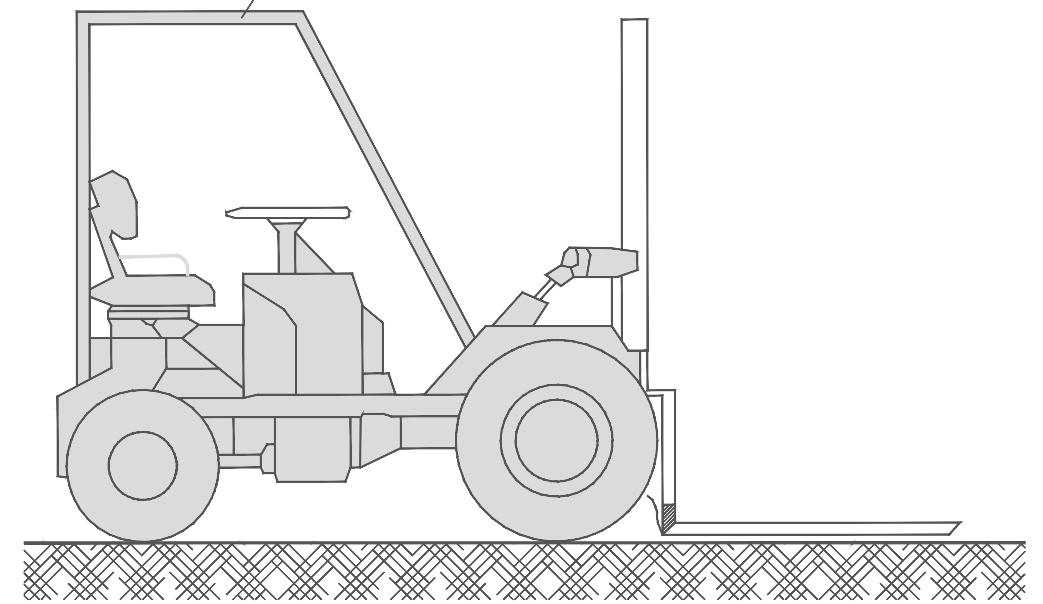


En ningún caso descienda lentamente  
Si contacta no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse  
Si no consigue que baje salte del camión lo mas lejos posible



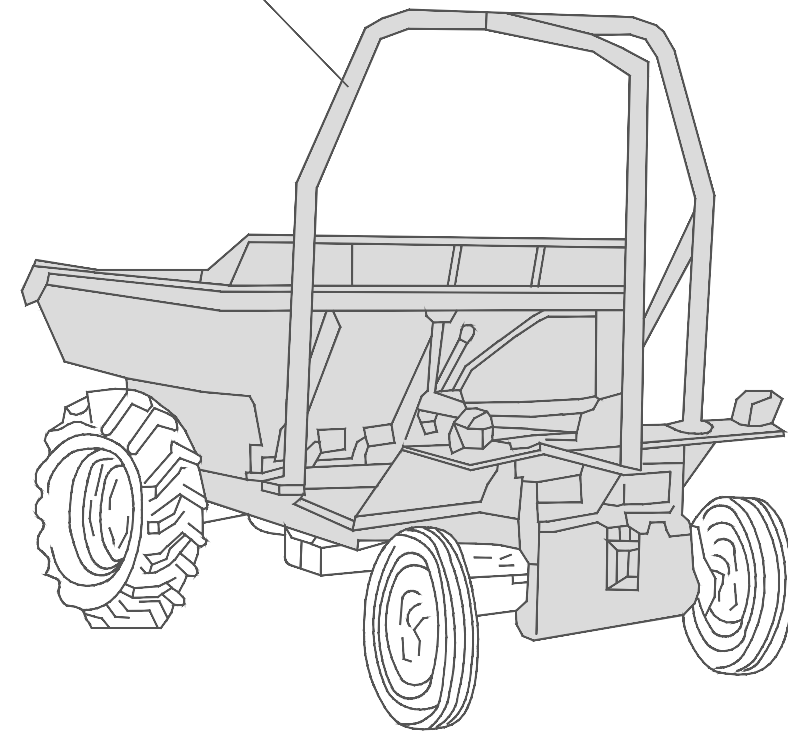
CARRETILLA PORTAPALETES

Cabina de protección



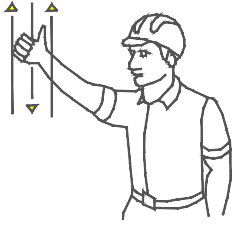
MINIDUMPER ANTIVOLQUETE

Pórtico antivuelco



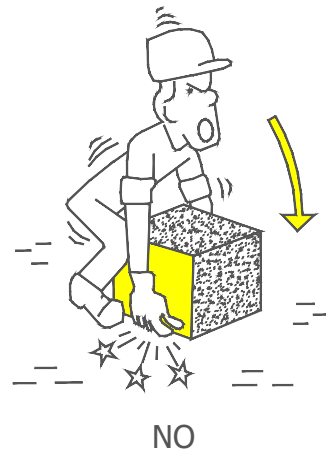
Estos vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.

## CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA

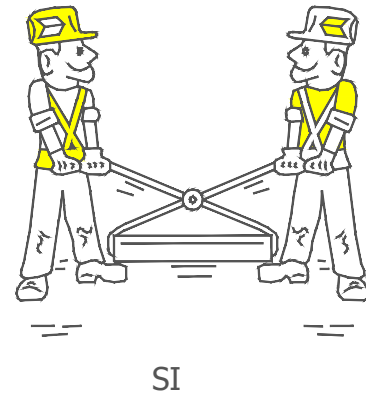
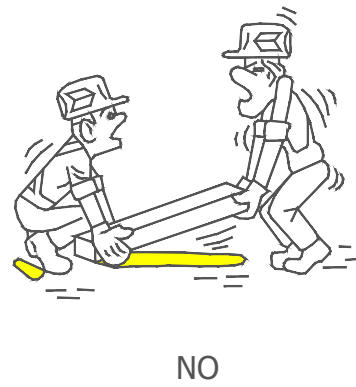
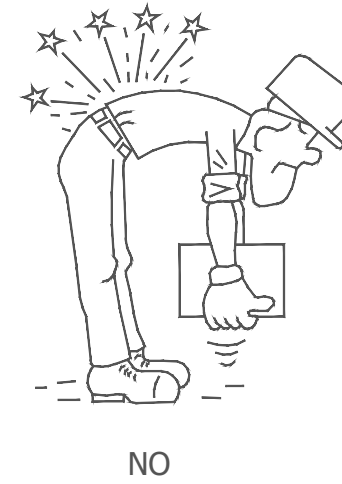
1. LEVANTAR LA CARGA	2. LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA	3. LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE	2. LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE
			
5. LEVANTAR EL AGUILÓN Y BAJAR LA CARGA	6. BAJAR LA CARGA	7. BAJAR LA CARGA LENTAMENTE	8. BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA
			
9. BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE	10. BAJAR EL AGUILÓN Y LEVANTAR LA CARGA	11. GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO	12. AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA
			
13. SACAR PLUMA	13. SACAR PLUMA	13. SACAR PLUMA	
			

referencia gid: 2020-077-FO

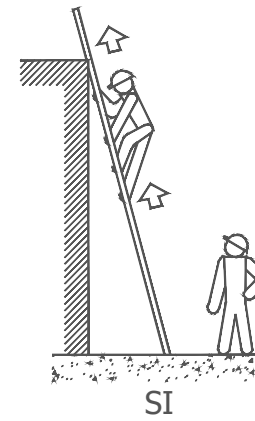
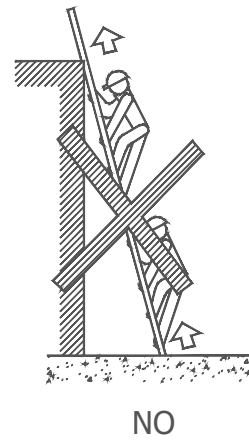
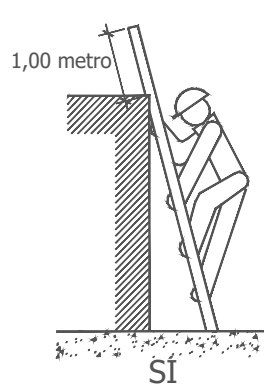
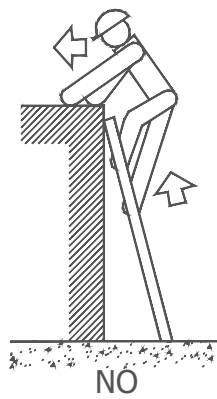
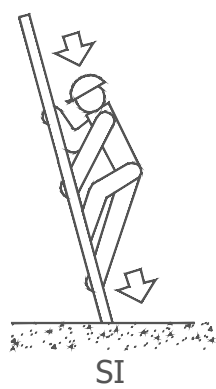
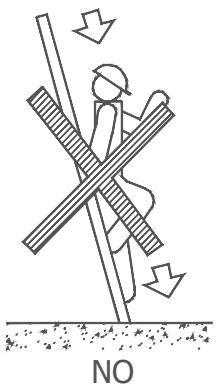
FORMA DE CARGA MANUAL



MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



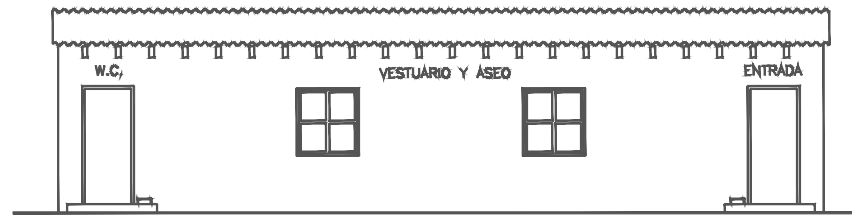
ESCALERAS



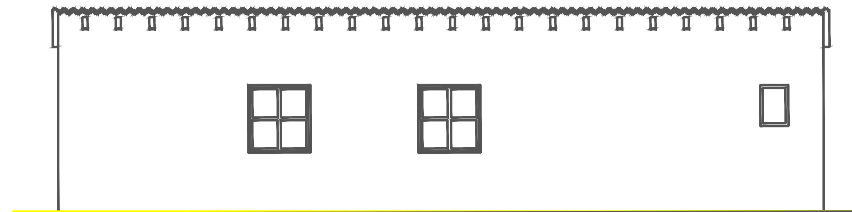
IZADO CORRECTO DE SACOS



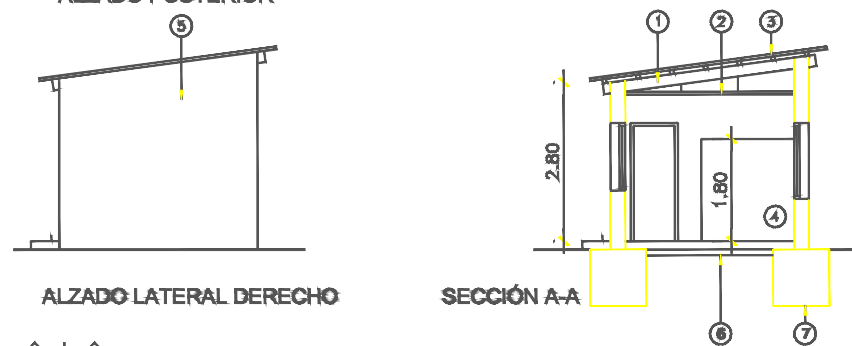
# ASEOS Y VESTUARIOS



ALZADO FRONTAL

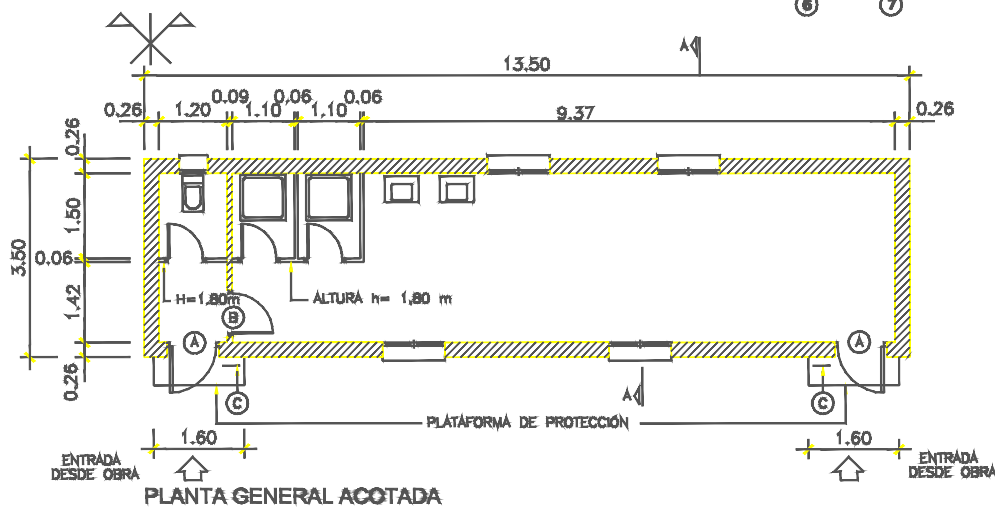


ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL DERECHO

SECCIÓN A-A

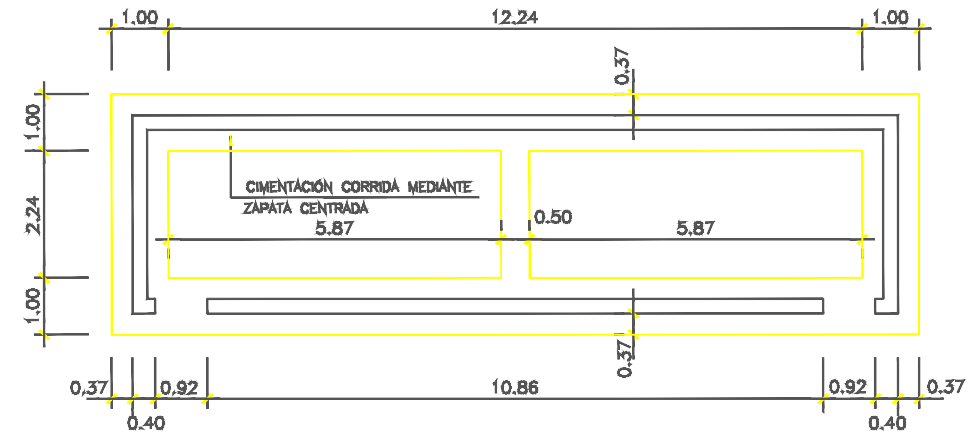


PLANTA GENERAL ACOTADA

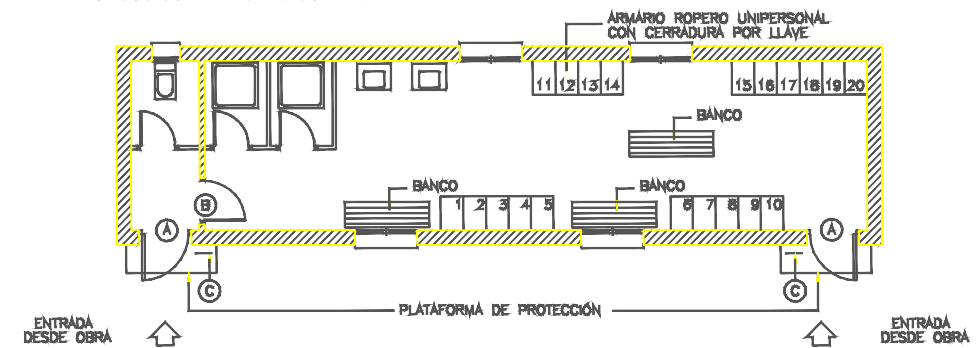
**LEYENDA**

- |   |  |
|---|--|
| ① TABLÓN DE 20x9 cm.                          | ⑤ ENFOSCADO FRATASADO A BUENA VISTA PINTADO EN COLOR BLANCO CON PINTURA PLÁSTICA |
| ② FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2 cm. DE ESPESOR | ⑥ SOLERA DE HORMIGÓN   |
| ③ PLACA ONDULADA DE FIBROCEMENTO              | ⑦ CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA  |
| ④ ENCIMERAS                                   |  |

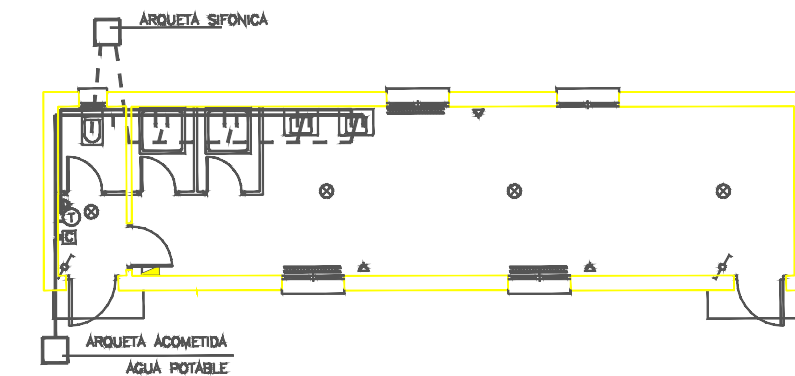
**CASETA-VESTUARIO PARA 20 TRABAJADORES (Superficie 40 m<sup>2</sup>)**  
 DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRÍA ↔ RESULTA CASETA-VESTUARIO PARA 30 TRABAJADORES (Superficie 60 m<sup>2</sup>)



PLANTA DE CIMENTACIÓN



PLANTA GENERAL DE MOBILIARIO



PLANTA GENERAL INSTALACIONES

**LEYENDA DE FONTANERÍA**

- ⊕ TERMO ELÉCTRICO
- ⊞ CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

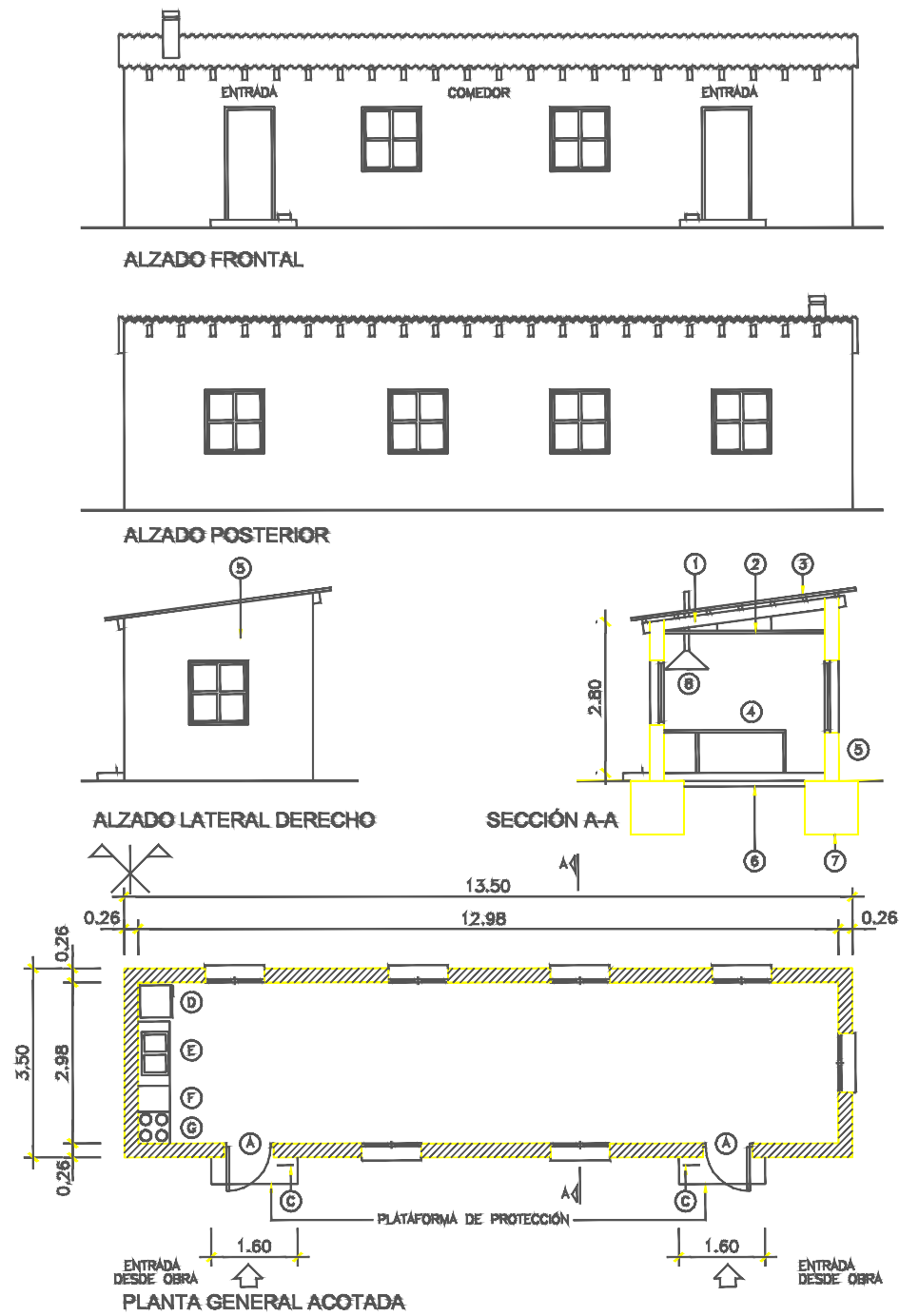
**LEYENDA DE ELECTRICIDAD**

- ⊗ PUNTO DE LUZ 80 W. (Lampara de bajo consumo)
- ⚡ BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ COMUTADOR
- ⏏ CUADRO ELÉCTRICO
- ▬ PÁNEL RADIANTE ELÉCTRICO

**LEYENDA**

- Ⓐ PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- Ⓑ PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- Ⓒ BARRA LIMPIA BARROS DE CALZADO

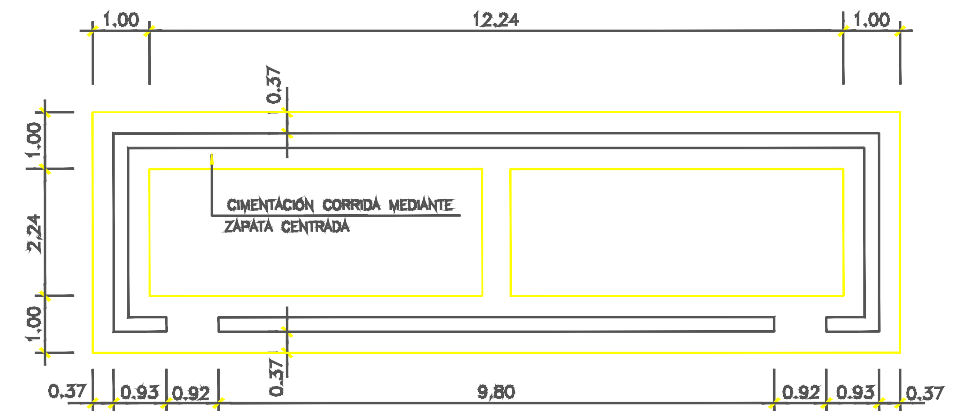
# COMEDOR



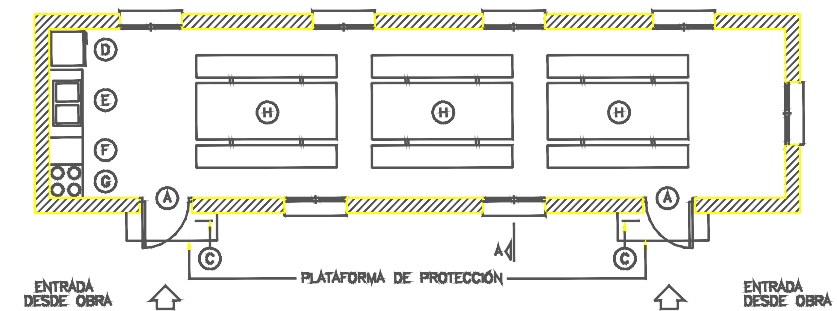
### LEYENDA

- |   |  |
|---|--|
| ① TÁBLON DE 20x9 cm,                          | ⑤ ENFOSCADO FRÁTASADO A BUENA VISTA PINTADO EN COLOR BLANCO CON PINTURA PLÁSTICA |
| ② FALSO TECHO DE ESCAYOLA DE 2 cm. DE ESPESOR | ⑥ SOLERA DE HORMIGÓN   |
| ③ PLACA ONDULADA DE FIBROCEMENTO              | ⑦ CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN EN MASA  |
| ④ ENCIMERAS                                   | ⑧ CÁMPANA RECOGE HUMOS DE TP. 2.5 cm.  |

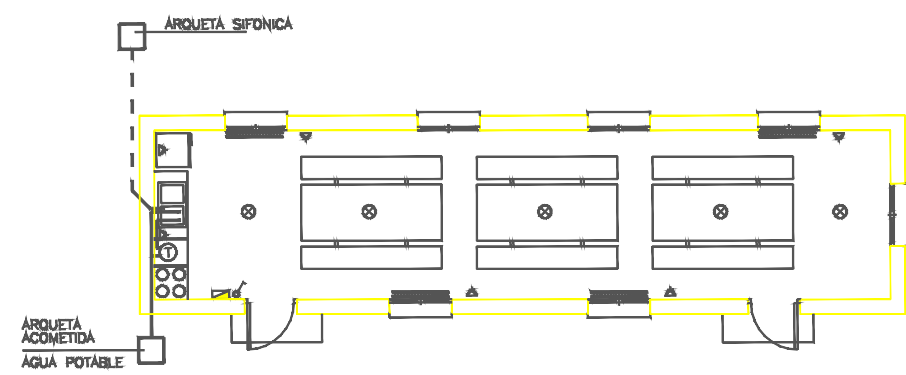
**CASETA-COMEDOR PARA 25-30 TRABAJADORES (Superficie 40 m<sup>2</sup>)**  
 DUPLICADO POR EL EJE DE SIMETRÍA X RESULTA CASETA-COMEDOR PARA 60 TRABAJADORES (Superficie 80 m<sup>2</sup>)



PLANTA DE CIMENTACIÓN



PLANTA GENERAL MOBILIARIO



ESCALA 1/100

### LEYENDA DE FONTANERÍA

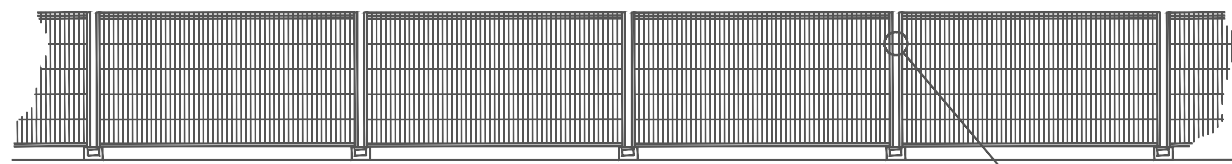
- ① TERMO ELÉCTRICO
- ⊠ CONTADOR DE AGUA
- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA CALIENTE
- RED DE SANEAMIENTO

### LEYENDA DE ELECTRICIDAD

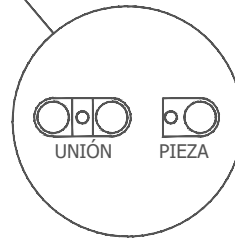
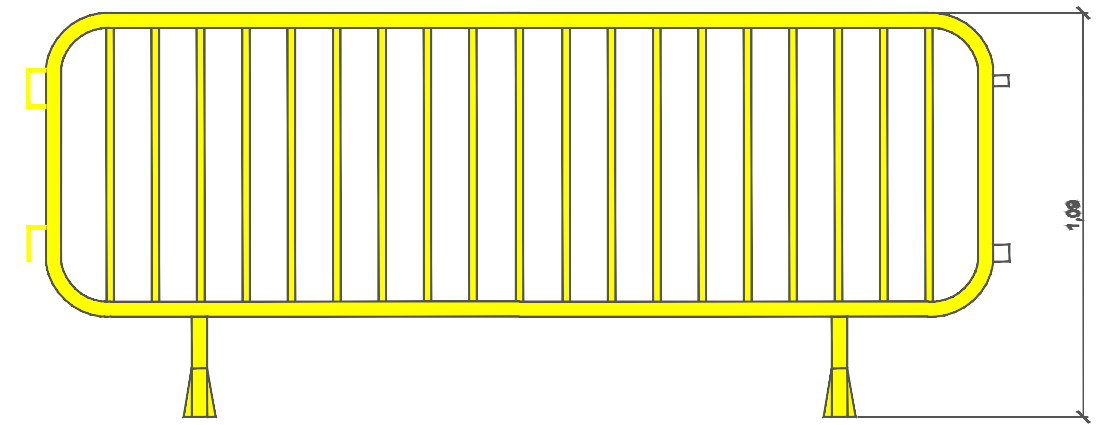
- ⊗ PUNTO DE LUZ 60 W. (Lámpara de bajo consumo)
- ⚡ BASE DE ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA
- ⏏ INTERRUPTOR
- ⏏ CONMUTADOR
- ⏏ CUADRO ELÉCTRICO
- ⏏ PÁNEL RADIANTE ELÉCTRICO

### LEYENDA

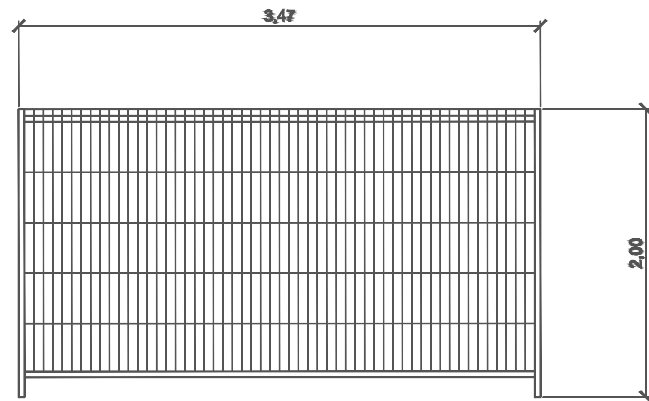
- Ⓐ PUERTA CON CONDENA EXTERIOR
- Ⓑ PUERTA CON CONDENA INTERIOR
- Ⓒ BARRA LIMPIA BARRROS DE CALZADO
- Ⓓ FRIGORÍFICO
- Ⓔ FREGADERO
- Ⓕ MESA AUXILIAR
- Ⓖ CALIENTA COMIDAS
- Ⓗ MESA COMEDOR



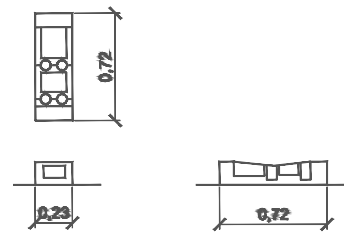
ALZADO



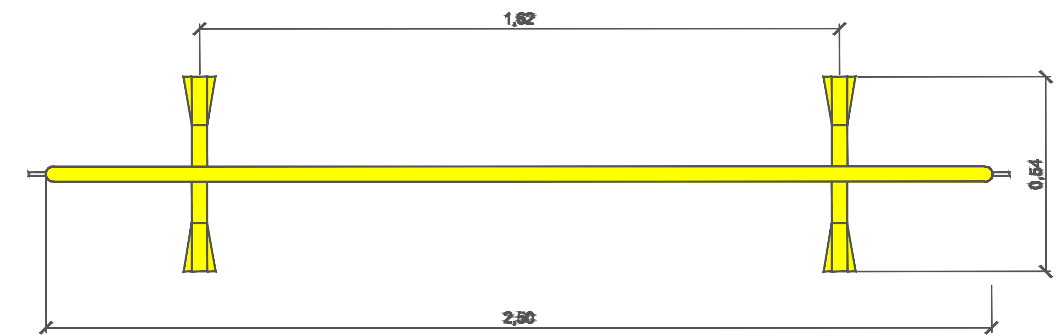
DETALLE DE FIJACIÓN ENTRE VALLAS



UNIDAD DE VALLA








BASE DE VALLA

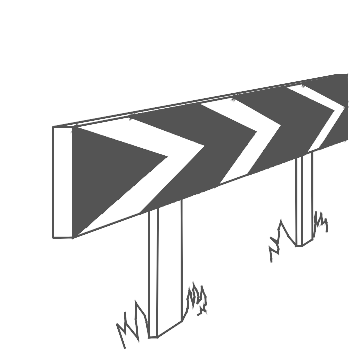


VALLA DE CIERRE PEATONAL

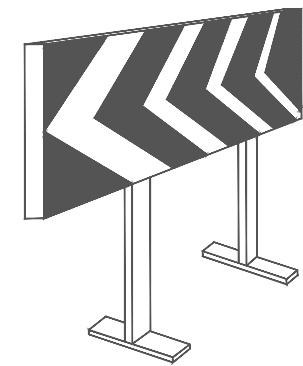
VALLA DE CIERRE TRASLADABLE

referencia gid: 2020-077-PO

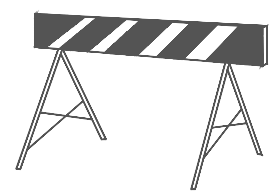
sustatzailea/ promotor	proiektuaren egilea/ autor del proyecto	izenburua/ título	kokalekua/ situación	data/ fecha	eskala/ escala	Izendapena / Designación	plano zk/ nº plano
 <b>ARRASATEKO UDALA</b> AYUNTAMIENTO DE MONDRAGÓN	 XABIER OTZUA COLEGIADO Nº 33.590	 CARLOS MARAURI COLEGIADO Nº 13.802	 <b>ARRASATEKO "54 ETXE TXIKIAK" EREMUA BERRURBANIZATZEKO PROIEKTUA</b> PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN	<b>ARRASATE / MONDRAGÓN</b> 2021eko APIRILA ABRIL 2021	A3: 1/1.000    A1: 1/500 1:1000 	<b>SEGURTASUN NEURRIAK</b> MEDIDAS DE SEGURIDAD	<b>A11.02</b> Hoja 20 de 21 Rev. Fecha



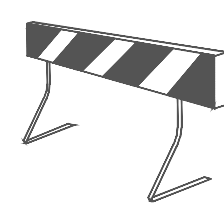
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



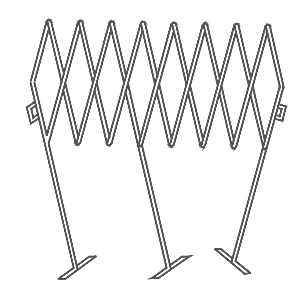
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



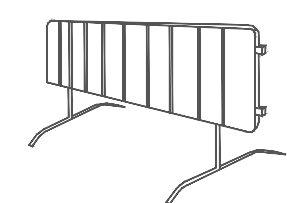
VALLA DE OBRA MODELO 2



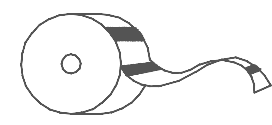
VALLA DE OBRA MODELO 1



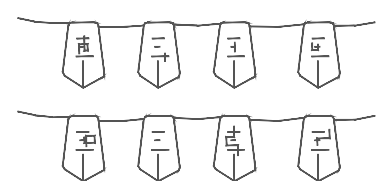
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



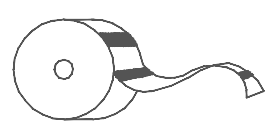
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



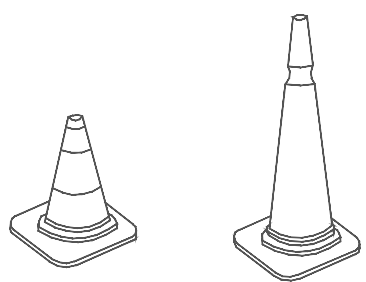
CORDÓN BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO

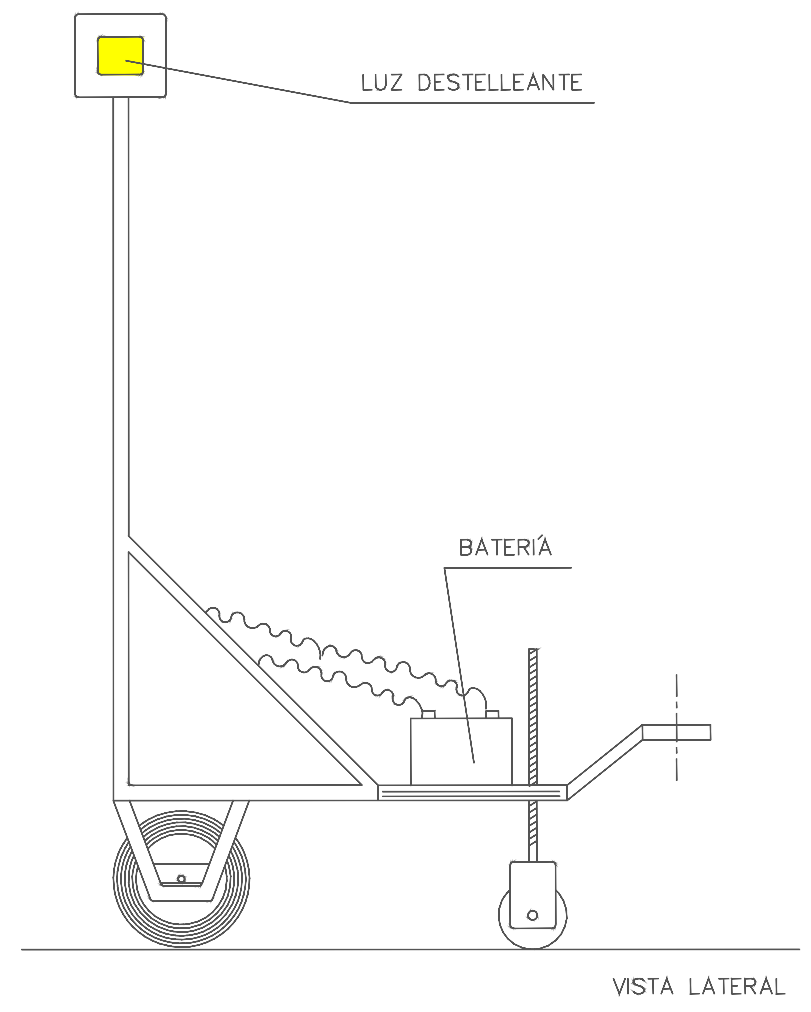
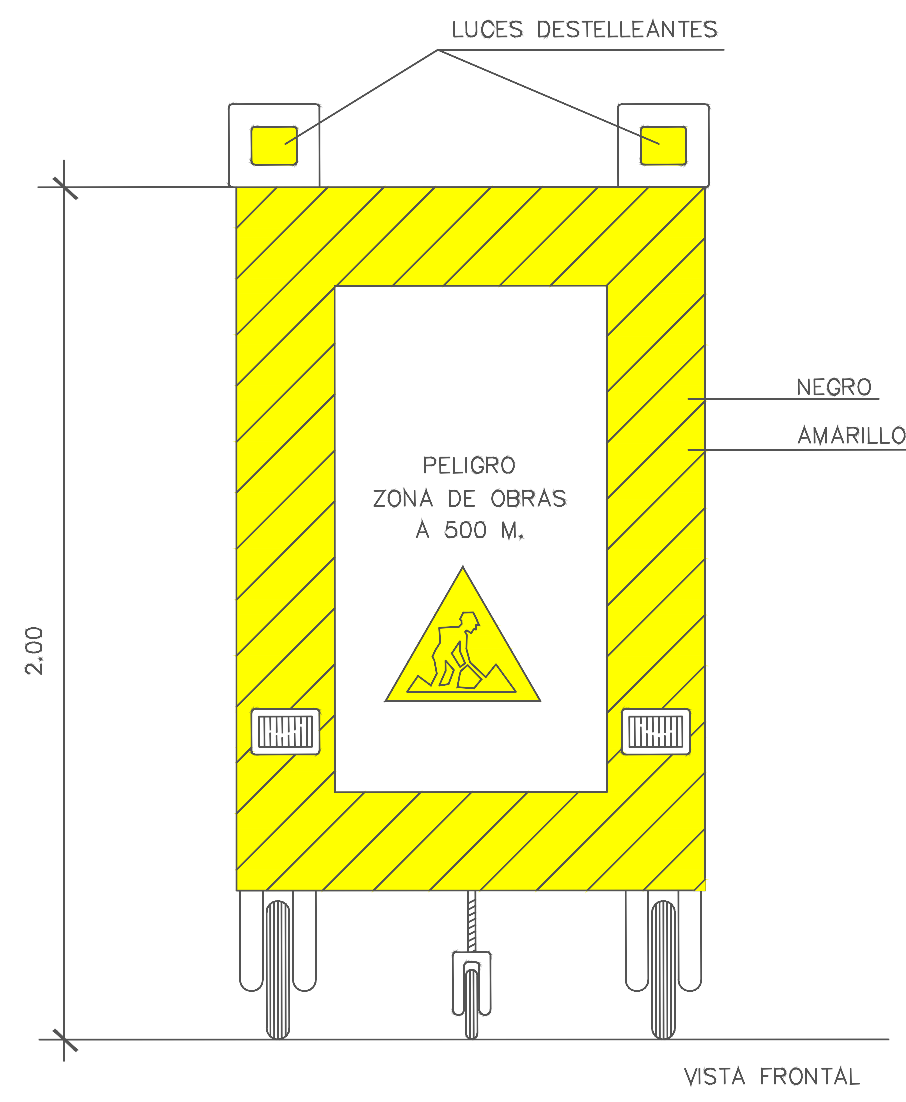


CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



CONOS

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA




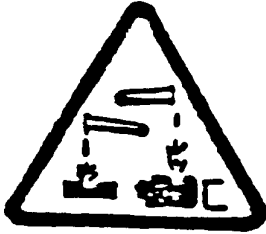








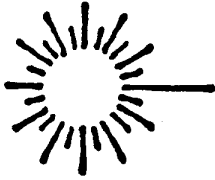
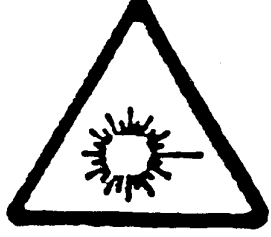


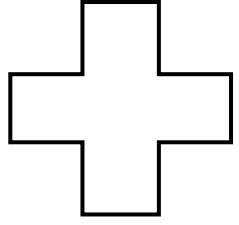
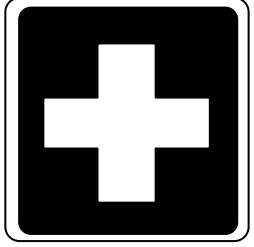
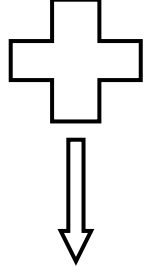
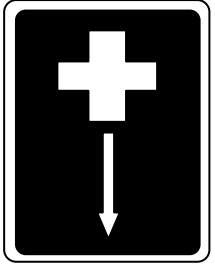
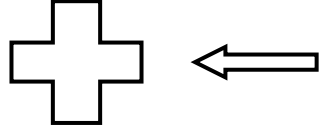
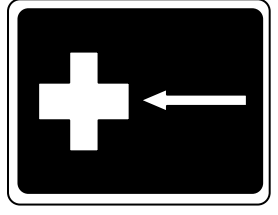
referencia gid: 2020-077-PO











sustatzailea/ promotor	proiektuaren egilea/ autor del proyecto	izenburua/título	kokalekua/situación	data/ fecha	eskala/ escala	Izendapena / Designación	plano zk/ nº plano
<p>ARRASATEKO UDALA AYUNTAMIENTO DE MONDRAGÓN</p>	<p>XABIER OTZIDA COLEGIADO Nº 33.590</p> <p>CARLOS MARAURI COLEGIADO Nº 13.802</p>	<p>ARRASATEKO "54 ETXE TXIKIAK" EREMUA BERRURBANIZATZEKO PROIEKTUA PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN</p>	ARRASATE/ MONDRAGÓN	2021eko APIRILA ABRIL 2021	A3: 1/1.000 A1: 1/500 1:1000	SEGURTASUN NEURRIAK MEDIDAS DE SEGURIDAD	A11.02 Hoja 21 de 21 Rev. Fecha









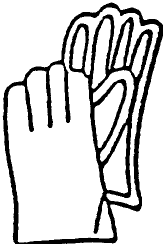
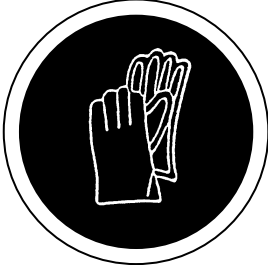




ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RIESGO DE INTOXICACION. SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION. SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RADIACIONES LASER		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CARRETIILLAS DE MANUTENCION		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

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 LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



## ÍNDICE

### **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PROYECTO**

### **2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

- 2.1.- DISPOSICIONES GENERALES
- 2.2.- SEÑALIZACIÓN
- 2.3.- REFERENTES A LA MOVILIDAD
- 2.4.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
- 2.5.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- 2.6.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS
- 2.7.- ELECTRICIDAD
- 2.8.- ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO
- 2.9.- ENCOFRADOS
- 2.10.- MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS
- 2.11.- SUSTANCIAS Y PREPARADOS QUÍMICOS PELIGROSOS
- 2.12.- INCENDIOS

### **3.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA**

- 3.1.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES
- 3.2.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DEL CONTRATISTA
- 3.3.- PARTES
- 3.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS
- 3.5.- CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### **4.- FORMACION DEL PERSONAL**

### **5.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

- 5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

5.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.3.- ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

## **6.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA**

6.1.- VALLADO

6.2.- BARANDILLAS

6.3.- PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

6.4.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN

6.5.- SEÑALES DE SEGURIDAD

6.6.- BALIZAMIENTOS

6.7.- TOPES DE DESPLAZAMIENTOS DE VEHÍCULOS

6.8.- EXTINTORES

6.9.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

6.10.- INSTALACIÓN, CAMBIO Y RETIRADA

6.11.- REVISIONES Y MANTENIMIENTO

## **7.- NORMAS QUE CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

7.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA

7.2.- PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

7.3.- PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

7.4.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

7.5.- PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES SUPERIORES

7.6.- PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES

7.7.- PROTECCIÓN DEL CUERPO

## **8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO**



8.1.- MÁQUINAS EN GENERAL

**9.- NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS**

**10.- NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO**

**11.- NORMAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS**

**12.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO**

12.1.- PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES

12.2.- ANDAMIOS Y PLATAFORMAS EN GENERAL

12.3.- GANCHOS DE SUSPENSIÓN DE CARGAS

**13.- PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS**

13.1.- RUIDO

13.2.- POLVO

13.3.- ILUMINACIÓN

**14.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

14.1.- PROPIEDAD

14.2.- CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

14.3.- TRABAJADORES AUTÓNOMOS

14.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA

14.5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

14.6.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

14.7.- TRABAJADORES

**15.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

**16.- MODIFICACIONES AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PROYECTO**

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del "PROYECTO DE REURBANIZACIÓN DEL ÁREA "54 ETXE TXIKIAK" DE MONDRAGÓN", cuyo promotor es el Ayuntamiento de Mondragón. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

### 2.1.- DISPOSICIONES GENERALES

- Orden de 28 de agosto de 1.970 (BOE 5/7/8/9-9-70). Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Modificada por:

- Orden de 27 de julio de 1.973.
- Orden de 9 de marzo de 1.971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 8/1.980 de 10 de marzo. Estatuto de los trabajadores:
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10-11-95) por la que se aprueba la Ley 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.
- 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 604/2006, de 19 de mayo.
- 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 auditoría de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Orden de 22 de abril de 1997 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 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 auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.

Modificado por:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
- 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.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. 13/12/2003)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Modificado por:

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

## **2.2.- SEÑALIZACIÓN**

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## **2.3.- REFERENTES A LA MOVILIDAD**

- Guía práctica de seguridad vial laboral, editado por Osalan.

## 2.4.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- 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.
- Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Modificado por:

- Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

## 2.5.- 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.
- 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.
- 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.

## 2.6.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS

- Demoliciones: NTE – ADD / 1975

- Vaciado: NTE – ADD / 1976
- Zanjas y pozos: NTE – ADZ / 1976
- Obras subterráneas para el transporte terrestre: IOS – 98
- Seguridad en los trabajos en zanjas, editado por Osalan.
- Manual de buenas prácticas preventivas en el uso de prefabricados de hormigón, editado por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid.

## **2.7.- ELECTRICIDAD**

- Decreto 3.151/1.968 de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

## **2.8.- ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO**

- 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.
- Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Resolución de 11 de febrero de 1985, que constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgos 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 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos 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.

- 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.
- Real Decreto 1.316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- 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.
- 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 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

## **2.9.- ENCOFRADOS**

- Guía práctica de encofrados, editado por Osalan.
- Norma UNE 180 201: Encofrados. Diseño general, requisitos de comportamiento y verificaciones.

## **2.10.- MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS**

- 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.
- 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.



### 2.11.- SUSTANCIAS Y PREPARADOS QUÍMICOS PELIGROSOS

- Real Decreto 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- Real Decreto 668/1990, de 8 de febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- 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:

- Real Decreto 700/1998, de 24 de abril.
- Orden de 11 de septiembre de 1998 (modifica los Anexos I y IV del Reglamento).
- 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 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

### 2.12.- INCENDIOS

- Orden de 9 de marzo de 1.971 (BOE 16-03-71) por el que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 71 a 82, ambos inclusive)
- Real Decreto 279/1991, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- Real Decreto 1230/1993, de 23 de julio, por el que se aprueba el Anejo C, "Condiciones particulares para el uso comercial", de la norma básica de la edificación "NBE-CPI/91: Condiciones de protección contra incendios en los edificios".
- Real Decreto 1941/1993, 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".
- Orden de 16 de abril de 1.998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

### **3.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRA**

#### **3.1.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**

Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar.

Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Los reconocimientos médicos se realizarán siguiendo los protocolos específicos, de obligado cumplimiento, existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté expuesto cada trabajador (ruido, trabajos en altura, etc).

Botiquín de primeros auxilios: El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el capítulo "*Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra*" del presente Pliego de Condiciones. Estará atendido por personal con la suficiente formación para ello.

#### **3.2.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DEL CONTRATISTA**

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas intervinientes en la ejecución de la obra designarán sus representantes en materia de seguridad y salud.

#### **3.3.- PARTES**

##### Informes de accidentes

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

##### Parte de deficiencias

El responsable de seguridad de la obra emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán la zona de obra, los riesgos observados y las medidas de seguridad a implantar (o reparar) para su eliminación.

Copia de estos partes será enviada a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de

Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos.

### **3.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS**

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Oficial al que pertenezca el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas duplicadas.

Las anotaciones de dicho libro podrán ser efectuadas por el constructor o contratista principal, subcontratistas y trabajadores autónomos, por personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, por los representantes de los trabajadores, por técnicos de los CAT de Osalan e Inspección de Trabajo y Seguridad Social, por la dirección facultativa. Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y a notificar la anotación al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### **3.5.- CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

#### **4.- FORMACION DEL PERSONAL**

Se impartirán charlas (o cursillos) específicas al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc. y medidas a tomar en cada caso.

## 5.- **NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

### 5.1.- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT 027, en su apartado "Instalaciones en locales mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.

Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios)

- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

#### Contador. Caja general de protección. Acometida

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 m. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7.

### Cuadro general

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Interruptor diferencial de 30 mA, para el circuito de fuerza y alumbrado.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza y alumbrado.
- Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.
- Transformador de seguridad con salida a 24 V.
- Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el pulsador de prueba.

#### Cuadros secundarios

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

#### Conductores

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "*paso del cable*" mediante una cubrición permanente de tablonos. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrado, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de

unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

### Puesta a tierra

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia.

La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

*Punto de puesta a tierra*, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

*Línea de enlace* con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>.

*Electrodo*, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:

- Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm. o de hierro de 2,5 mm., siendo la superficie útil mayor que 0,5 m<sup>2</sup>.
- Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 m.
- Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm<sup>2</sup> de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm<sup>2</sup>.

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial.

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.



### Alumbrado

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 25 y 50 lux, dependiendo que sean vías de circulación de uso habitual o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El *alumbrado portátil* estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.


Tendrán mango aislante (caucho o plástico)

La conexión no será desmontable.

El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.

El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

### Herramientas portátiles

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento 1) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

### Resto de maquinaria de obra

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

## **5.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

### **5.3.- ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS**

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estará indicado por la señal de peligro característica.

## **6.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SU INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, CAMBIO Y RETIRADA**

### **6.1.- VALLADO**

Tendrá una altura mínima de 2 m., cerrará todo el perímetro de la obra y será resistente. En caso necesario estará dotado de balizamiento luminoso.

### **6.2.- BARANDILLAS**

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente, tendrán una altura mínima de 90 cm. y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores o materiales, según la Parte C del Anexo IV del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Todos los huecos de ascensor irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cm. de altura, rodapié y un listón intermedio.

### **6.3.- PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO**

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablonos (60 cm.) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con el RD 1627/1997.

### **6.4.- 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).

### **6.5.- 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).

### **6.6.- BALIZAMIENTOS**

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

### **6.7.- TOPES DE DESPLAZAMIENTOS DE VEHÍCULOS**

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### **6.8.- 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.

### **6.9.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA.

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.

### **6.10.- INSTALACIÓN, CAMBIO Y RETIRADA**

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

### **6.11.- REVISIONES Y MANTENIMIENTO**

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo a tiempo parcial para arreglo y reposición de los mismos.

## **7.- NORMAS QUE CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

### **7.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA**

Se utilizarán cascos homologados. Su utilización será obligatoria en todas las fases de la obra tanto para operarios como para visitantes.

Periódicamente se comprobarán las existencias en almacén, así como su estado de conservación.

### **7.2.- PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR**

Se utilizarán como medida de protección ocular dos tipos de elementos:

- Gafas de seguridad, para los trabajos en los que se puedan producir lesiones por impacto de partículas, como son trabajos con sierra circular, apertura de rozas, etc., lesiones por entrada de elementos extraños, polvo, pintura, etc., y lesiones por irritación debido a gases, productos químicos, etc.
- Pantallas para soldadura, tanto autógena como eléctrica, fabricadas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico y sean incombustibles o de combustión muy lenta. Por otra parte, los vidrios deberán aportar el suficiente grado de protección tanto contra impacto como contra radiaciones.

### **7.3.- PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO**

En todos aquellos trabajos que puedan llegar a producir lesiones en el aparato auditivo tales como trabajos con martillos neumáticos, máquinas rozadoras, o corte de materiales mediante sierras circulares, etc., se utilizarán:

- Tapones auditivos, de goma o caucho.

- Orejeras, una para cada pabellón auditivo unidas por un arnés de sujeción.

Tanto uno como otro sistema, se fabricarán con materiales que no produzcan daños o trastornos a los usuarios de los mismos.

#### **7.4.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO**

El aparato respiratorio del operario se protegerá contra los siguientes agentes agresores:

- Polvo, resultante de procesos mecánicos de disgregación de materiales.
- Humo, procedente de una combustión incompleta.
- Niebla, formada por la dispersión de partículas líquidas en suspensión.
- Gases, agentes agresivos de vapores metálicos, monóxido de carbono y gases tóxicos industriales.

Se utilizarán dos tipos de equipos de protección:

- Equipos dependientes del medio ambiente, que purifican el medio en que se desenvuelve el operario.
- Equipos independientes del medio ambiente, que suministran aire al usuario que no procede del medio ambiente en el que se desenvuelve, bien de tipo semiautónomo o autónomo, según que el operario no lleve o si lleve sistema suministrador de aire.

#### **7.5.- PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES SUPERIORES**

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador. Estos elementos estarán fabricados en goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgo del trabajo a realizar.

Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Asimismo, las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión, tales como destornilladores, llaves, etc., deberán estar convenientemente aisladas.

#### **7.6.- PROTECCIÓN DE EXTREMIDADES INFERIORES**

Existirán dos tipos de protección de extremidades inferiores:

- Polainas y cubrepies, como protección contra salpicaduras de chispas de soldadura, caldos, agentes químicos, grasas y aceites.

- Zapatos y botas, frente a los riesgos mecánicos, con punteras y suelas de seguridad, para protección contra golpes, caídas y pinchazos.

Para trabajos en medios húmedos se utilizarán botas altas de goma, con punteras y suelas de seguridad.

En trabajos eléctricos se utilizará calzado sin ningún aislante metálico.

#### **7.7.- PROTECCIÓN DEL CUERPO**

- Arnés de seguridad, será obligatorio en todos aquellos trabajos en los que exista riesgo de caída de operarios a un nivel inferior.
- Ropa de trabajo, existirán buzos para todos los operarios y habrá un acopio en almacén. Serán de tejido flexible y ligero, eliminando en lo posible los bolsillos, bocamangas y cualquier objeto que facilite el riesgo de enganches.

El impermeable será obligatorio para trabajos bajo la lluvia o en condiciones de humedad. Cuando no sean utilizados se guardarán convenientemente es sitio ventilado para evitar su deterioro.

## **8.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO**

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

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.

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 vigente 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.

### **8.1.- MÁQUINAS EN GENERAL**

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 restitirse 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 aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

## **9.- NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS**

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

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.

## **10.- NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO**

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

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. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

## **11.- NORMAS PARA EL 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.

## **12.- NORMAS TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS AUXILIARES Y SU MANTENIMIENTO**

### **12.1.- PREVISIONES EN LOS MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

### **12.2.- ANDAMIOS Y PLATAFORMAS EN GENERAL**

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de 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.

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.

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 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

### **12.3.- GANCHOS DE SUSPENSIÓN DE CARGAS**

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá, como mínimo, el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T. y el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

## 13.- PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS

### 13.1.- 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 dB de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

### 13.2.- POLVO

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites 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.

### 13.3.- ILUMINACIÓN

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales .....	100
2º Exigencias visuales moderadas .....	200
3º Exigencias visuales altas .....	500

4º Exigencias visuales muy altas .....	1000
Áreas o locales de uso ocasional .....	50
Áreas o locales de uso habitual .....	100
Vías de circulación de uso ocasional .....	25
Vías de circulación de uso habitual .....	50

Así como lo especificado en el Anexo IV "*Iluminación de los lugares de trabajo*" del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y resto de la legislación vigente.

## **14.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS**

### **14.1.- PROPIEDAD**

Incluir un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, según el artículo 4 del Real Decreto 1.627/1.997, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente.

Designar Coordinadores en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1.627/1.997.

### **14.2.- CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

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 RD 1627/1997.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/1997.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y 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, los Contratistas y los Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

Los medios de protección personal estarán homologados por organismos competentes, caso de no existir éstos en el mercado, el Contratista empleará los más adecuados, siempre con el visto bueno de la Dirección Facultativa.



Los cambios introducidos por el Contratista en los medios y equipos de protección y aprobados por la Dirección Facultativa, se presupuestarán previa aceptación de los precios correspondientes y sobre las mediciones reales en la obra.

Toda modificación introducida en el proyecto de ejecución de obra dará lugar a la confección de un anexo al presente Plan de Seguridad y Salud, el cual deberá ser presentado al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

El Contratista pondrá a disposición de sus trabajadores todo el material de seguridad necesario a cada puesto de trabajo. Asimismo, velará por su buen estado de conservación haciendo las oportunas inspecciones y reposiciones al desgaste natural o accidental de los referidos materiales.

La contratista constructora dispondrá en todo momento de un recurso preventivo, el cual será responsable de velar por los intereses de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud. Es de carácter obligatorio y responde al Art. 7º de la Ley 54/2003 (Recursos preventivos). El recurso preventivo puede ser constituido por uno o varios trabajadores designados por la empresa del servicio de prevención, propio o ajeno, y tiene como función vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia. La formación mínima del recurso preventivo será el nivel básico en prevención.

#### **14.3.- TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

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 RD 1627/1997.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar la actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 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.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 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.

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.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

#### **14.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA**

La Dirección Facultativa considerará el estudio de seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Plan de Seguridad y salud, 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 presente Plan de Seguridad y Salud.

#### **14.5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

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.

#### **14.6.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Coordinará 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.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará 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 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de

Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

#### **14.7.- 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.

## **15.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN 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 al Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se 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.

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 aparatos anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

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.

## 16.- MODIFICACIONES AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Cualquier modificación al contenido del presente Plan de Seguridad y Salud, por modificaciones posteriores en el proceso de ejecución de obra, se verá reflejado en una serie de anexos que vendrán a completar este Plan a medida que se vaya ejecutando la obra.

Los Anexos mencionados deberán contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Mondragón, abril de 2021

girderingenieros s.l  
Los autores del informe,

Carlos Marauri  
Nº Colegiado: 13.802

Xabier Ochoa  
Nº Colegiado: 33.590



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO





# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REURBANIZACIÓN ETXE TXIKIAK

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>001</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SYS_01</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
SPC.01	ud PANEL DIRECCIONAL UD. SUMINISTRO Y COLOCACION DE PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1,50X0,45 M SOBRE SOPORTES CON BASE EN T, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL MOPT, VALORADO SEGÚN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.					4	4,00	
							4,00	80,00
SPC.02	ud CONO BALIZAMIENTO UD. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL M.O.P.T., VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.					40	40,00	
							40,00	80,00
SPC.03	ud LÁMPARA INTERMITENTE UD. LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SIN PILAS, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL M.O.P.T., VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.					6	6,00	
							6,00	480,00
SPC.04	ml CORDÓN DE BALIZAMIENTO ML. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDOS SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE. MEDIDA LA LONGITUD INSTALADA.					60	60,00	
							60,00	108,00
SPC.05	ud VALLA PEATONAL UD. VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCIÓN DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M DE LARGO Y 1,10 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATERALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES. MEDIDA LA LONGITUD VALLADA. DURACION ESTIMADA 4 USOS.					300	300,00	
							300,00	120,00
SPC.06	ud SEÑAL DE TRÁFICO UD. SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO CON SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.					10	10,00	
							10,00	2.700,00
SPC.07	ud CARTEL DE RIESGO UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE METALICO, INCLUIDA LA COLOCACION. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						10,00	240,00
							24,00	240,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## REURBANIZACIÓN ETXE TXIKIAK

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		6				6,00		
SPC.09	ml PASARELA SOBRE ZANJA ML. PASARELA PARA PASO SOBRE ZANJA FORMADA POR 3 TABLEROS DE MADERA DE 20X7 CM COSIDOS A CLAVAZON Y DOBLE BARANDILLA FORMADA POR PASAMANOS DE MADERA DE 20X5 CM, RODAPIE Y TRAVESAÑO INTERMEDIO DE 15X5 CM, SUJETOS CON PIES DERECHOS DE MADERA CADA 1 M, INCLUSO COLOCACION (AMORTIZABLE EN 3 USOS).					6,00	18,00	108,00
		8				8,00		
SPC.10	ml VALLA DE CERRAMIENTO OBRA ML. VALLA REALIZADA CON PANELES PREFABRICADOS DE 3,50 X 2,00 M, ENREJADO METALICO 80 X 150 MM. Y ALAMBRE DE 8 MM. DE DIAMETRO, SOLDADO A TUBO DE 40 MM. DE DIAMETRO, GALVANIZADO EN CALIENTE DE TODO EL CONJUNTO. INCLUSO SOPORTE DE HORMIGON PREFABRICADO, CADA 3,50 M. INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACION Y P.P. DE PORTON. INCLUSO MOVIMIENTO, COLOCACION Y POSTERIOR DESMONTAJE. DURACION ESTIMADA 2 USOS.					8,00	8,00	64,00
		300				300,00		
						300,00	5,00	1.500,00
<b>TOTAL SYS_01.....</b>								<b>5.400,00</b>
<b>SYS_02</b>	<b>EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>							
EXT.01	ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 12 KG UD. EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 12 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. ESTIMANDOSE 1,5 USOS, COMPRENDIENDOSE EN ESTA AMORTIZACION LA P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, UNA ANUAL DEL CONTENIDO, Y OTRA CADA 5 AÑOS DEL CONTINENTE, SIN INCLUIR EL RECARGADO QUE FUESE NECESARIO.					2,00		
		2				2,00		
EXT.02	ud EXTINTOR POLVO POLIVALENTE 6 KG UD. EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 12 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA. ESTIMANDOSE 1,5 USOS, COMPRENDIENDOSE EN ESTA AMORTIZACION LA P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, UNA ANUAL DEL CONTENIDO, Y OTRA CADA 5 AÑOS DEL CONTINENTE, SIN INCLUIR EL RECARGADO QUE FUESE NECESARIO.					2,00	42,00	84,00
		2				2,00		
						2,00	26,00	52,00
<b>TOTAL SYS_02.....</b>								<b>136,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REURBANIZACIÓN ETXE TXIKIAK

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SYS_03</b>	<b>PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>							
PROT.IE1	ud TOMA DE TIERRA UD. INSTALACION DE TOMA DE TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE Y ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN CUADROS DE ELECTRICIDAD, MAQUINAS ELECTRICAS, ETC., INCLUSO DESMONTAJE.	1				1,00		
						1,00	249,00	249,00
PROT.IE2	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 mA UD. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 mA DE SENSIBILIDAD Y DE 10 A 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	3				3,00		
						3,00	90,00	270,00
PROT.IE3	ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 mA UD. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30 mA DE SENSIBILIDAD Y DE 10 A 25 A DE INTENSIDAD NOMINAL, CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	3				3,00		
						3,00	40,00	120,00
<b>TOTAL SYS_03.....</b>								<b>639,00</b>
<b>SYS_04</b>	<b>INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
INSTHB.01	ud MÓDULO PREFABRICADO COMEDOR UD. MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE PREFABRICADA, PARA ADAPTARLA COMO COMEDOR DE OBRA, FORMADA POR ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO; CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL DE CHAPA GALVANIZADA Y PRELACADA DE 0,6 MM Y REFUERZOS CON PERFILES DE ACERO, SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA Y TABLERO DE AGLOMERADO HIDROFUGO DE 19 MM; PUERTA DE ACERO PINTADO DE 0,8 X 2,00 M, VENTANA FIJA DE CRISTAL; TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES DE UTILIZACION.	4				4,00		
						4,00	109,00	436,00
INSTHB.02	ud MÓDULO PREFABRICADO ASEOS UD. MES DE MODULO PREFABRICADO, EN REGIMEN DE ALQUILER, PARA ASEOS CON CAPACIDAD Y SERVICIOS PARA 15 PERSONAS, FORMADA POR ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO; CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE PANEL "SANDWICH" DE CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO; CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO; REJAS DE PROTECCION; SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA Y TABLERO FENOLICO REVESTIDO CON PVC; INCLUSO DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS. TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES.	4				4,00		
						4,00	125,00	500,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## REURBANIZACIÓN ETXE TXIKIAK

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INSTHB.03	ud MÓDULO PREFABRICADO VESTIARIO UD. MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE PREFABRICADA, PARA ADAPTARLA COMO VESTUARIO DE OBRA CON CAPACIDAD PARA 15 PERSONAS, FORMADA POR ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO; CUBIERTA Y CERRAMIENTO LATERAL DE CHAPA GALVANIZADA Y PRELACADA DE 0,6 MM Y REFUERZOS CON PERFILES DE ACERO, SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA Y TABLERO DE AGLOMERADO HIDROFUGO DE 19 MM; PUERTA DE ACERO PINTADO DE 0,8 X 2,00 M, VENTANA FIJA DE CRISTAL; TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA POR MES DE UTILIZACION.	6				6,00		
						6,00	110,00	660,00
INSTHB.04	h MANO DE OBRA DE LIMPIEZA DE LOCALES Hr. MANO DE OBRA DE PEONAJE ORDINARIO EMPLEADA EN LA LIMPIEZA Y CONSERVACION DE LOS LOCALES E INSTALACIONES PARA LA HIGIENE Y BIENESTAR DEL PERSONAL.	64				64,00		
						64,00	12,00	768,00
<b>TOTAL SYS_04.....</b>								<b>2.364,00</b>
<b>SYS_05</b>	<b>MEDICINA PREVENTIVA</b>							
RECMD.01	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO UD. RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGATORIO DEL PERSONAL.	20				20,00		
						20,00	72,00	1.440,00
BOTQ.01	ud BOTIQUIN OBRA 20 PERSONAS UD. BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO. CONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00		
						2,00	228,00	456,00
CAM.01	ud CAMILLA DE EVACUACIÓN UD. CAMILLA PORTATIL PARA EVACUACIONES, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	1				1,00		
						1,00	50,00	50,00
<b>TOTAL SYS_05.....</b>								<b>1.946,00</b>
<b>SYS_06</b>	<b>FORMACIÓN / REUNIÓN</b>							
FORM.01	h FORMACIÓN Hr. FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LAS OBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL POR ASESOR TÉCNICO.	12				12,00		
						12,00	30,00	360,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## REURBANIZACIÓN ETXE TXIKIAK

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
REUN.01	h REUNIONES COMITE SEGURIDAD Y SALUD Hr. REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (CUANDO SEA NECESARIA SU CONSTITUCION, SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE).	6				6,00		
						6,00	150,00	900,00
MDOSEG.01	h MANO DE OBRA BRIGADA DE SEGURIDAD Hr. MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	32				32,00		
						32,00	28,00	896,00
<b>TOTAL SYS_06.....</b>								<b>2.156,00</b>
<b>SYS_07</b>	<b>RECURSOS PREVENTIVOS</b>							
RECPR.01	h RECURSOS PREVENTIVOS Hr. PERSONA CUALIFICADA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, UN TRABAJADOR CON CATEGORIA AL MENOS DE OFICIAL 1ª PARA DESARROLLAR LABORES DE RECURSO PREVENTIVO EN LA OBRA SEGÚN LEY 54/2003, DE CARÁCTER OBLIGATORIO. REALIZARÁ LAS LABORES DE VIGILANCIA DE LAS MEDIDAS ESPECIFICADAS EN EL ESYS Y EN EL PSYS DE LA OBRA, COMPROBANDO SU EFICACIA.	30				30,00		
						30,00	20,00	600,00
<b>TOTAL SYS_07.....</b>								<b>600,00</b>
<b>TOTAL 001.....</b>								<b>13.241,00</b>
<b>TOTAL.....</b>								<b>13.241,00</b>