ANEJO Nº14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
14. ERANSKINA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA

14.1 MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

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

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

4.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN

4.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PREVISIÓN DE MANO DE OBRA

4.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

4.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

4.5. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.6. MARCO JURÍDICO

4.7. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

4.8. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

5.1. TRABAJOS PRELIMINARES

5.1.1. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

5.1.2. DEMOLICIÓN DE FIRME

5.1.3. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

5.1.4. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES

5.1.5. TALA/PODA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN

5.2. EXCAVACIONES

5.2.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

5.3. RELLENOS

5.3.1. PROCESO CONSTRUCTIVO

5.3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

5.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

5.4. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

5.4.1. HORMIGONADO Y VIBRADO

5.4.2. MANIPULACIÓN Y ARMADO DE FERRALLA

5.4.3. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA

5.4.4. MICROPILOTES

5.4.5. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

5.4.6. TABLEROS

5.4.1. MONTAJE DE PIEZAS PREFABRICADAS

5.4.1. ACABADOS

5.5. EJECUCIÓN DE FIRME

5.5.1. PUESTA EN OBRA DE FIRMES GRANULARES

5.5.2. EXTENSIÓN DE RIEGOS ASFÁLTICOS

5.5.3. PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

5.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.6.1. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

5.6.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.6.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

5.6.4. COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD

5.7. ADECUACIÓN AMBIENTAL Y MOBILIARIO URBANO

5.7.1. EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL

5.7.2. HIDROSIEMBRA Y ABONOS

5.7.3. PLANTACIONES

5.7.4. BARANDILLAS

5.7.5. LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

5.7.6. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

5.8. ACTIVIDADES DIVERSAS

5.8.1. TRABAJOS PREVIOS

5.8.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

5.8.3. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES RELACIONADOS CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

6.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

6.1.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

6.1.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

6.1.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

6.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.2.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

6.2.2. PALAS CARGADORAS

6.2.3. MOTONIVELADORAS

6.2.4. RETROEXCAVADORAS

6.2.5. PALAS MIXTAS

6.2.6. RODILLOS VIBRANTES

6.2.7. PISONES

6.2.8. CAMIONES Y DÚMPERES

6.2.9. EQUIPO DE PERFORACIÓN

6.2.10. MOTOVOLQUETES

6.3. MEDIOS DE HORMIGONADO

6.3.1. CAMIÓN HORMIGONERA

6.3.2. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

6.3.3. VIBRADORES

6.4. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

6.4.1. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

6.4.2. CAMIÓN BITUMINADOR CON LANZA

6.4.3. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

6.4.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

6.4.5. CAMIÓN BASCULANTE

6.4.6. FRESADORA

6.5. MAQUINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

6.5.1. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

6.5.2. HINCADORA DE POSTES DE BARRERA DE SEGURIDAD

6.6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

6.6.1. CAMIÓN GRÚA

6.6.2. GRÚA MÓVIL

6.6.3. COMPRESORES

6.6.4. CORTADORA DE PAVIMENTO

6.6.5. MARTILLOS NEUMÁTICOS

6.6.6. BARREDORA

6.6.7. SIERRA CIRCULAR DE MESA

6.6.8. PISTOLA FIJACLAVOS

6.6.9. BOMBAS DE ACHIQUE

6.6.10. SIERRA MECÁNICA

6.6.11. SIERRA RADIAL

6.6.12. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

6.6.13. SOLDADURA ELÉCTRICA

6.6.14. HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOLINA

6.6.15. GRUPOS ELECTRÓGENOS

6.6.16. TALADRO PORTÁTIL

6.6.17. HERRAMIENTAS MANUALES

6.6.18. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

6.7. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

6.7.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

6.7.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

6.7.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

6.8. INSTALACIONES AUXILIARES

6.8.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

6.8.2. ABASTECIMIENTO DE LA CASETA DE OBRA

6.8.3. SANEAMIENTO DE LA CASETA DE OBRA

6.9. MEDIOS AUXILIARES

6.9.1. ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

6.9.2. ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

6.9.3. ESCALERAS DE MANO

6.9.4. ELEMENTOS DE IZADO (ESLINGAS, GANCHOS, ETC...)

6.9.5. BARANDILLAS

7. CONDICIONES MÍNIMAS SOBRE CÓMO ACTUAR PARA EVITAR ACCIDENTES EN CASO DE INTERFERENCIAS CON SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN DE LAS OBRAS

7.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE ALUMBRADO.

7.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

7.3. CONDUCCIONES DE GAS

7.4. LÍNEAS TELEFÓNICAS Y OTROS SISTEMAS DE COMUNICACIONES

7.4.1. LÍNEAS AÉREAS

7.4.2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

7.5. PRESENCIA DE AMIANTO

7.6. AFECCIONES AL TRÁFICO

7.7. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

7.8. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

7.8.1. TÉCNICAS DE ELEVACIÓN

7.8.2. POSICIONES Y PALANCAS

7.8.3. REGLAS DE SOSTENIMIENTO Y TRANSPORTE

7.9. INSTALACIONES SANITARIAS

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

7.9.2. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

7.9.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

7.10. FORMACIÓN DEL PERSONAL

7.11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

7.11.1. PRIMEROS AUXILIOS

7.11.2. BOTIQUINES

7.11.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

7.11.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

8. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS OBRAS

8.1. TALUDES

8.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

8.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

8.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

8.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

9. SITUACIÓN Y VÍAS DE EVACUACIÓN

10. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de Seguridad y Salud acuerda durante la construcción de la obra, las previsiones en cuanto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales, además de los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento perceptivos de higiene y bienestar básicos de los trabajadores.

También se recogen en este estudio las características que habrán de reunir las instalaciones y atenciones de bienestar y sanidad a disposición de los trabajadores afectos a las obras, durante la ejecución de las mismas.

Se redacta este estudio en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en proyectos y obras de construcción. Será necesario un Estudio de Seguridad y Salud completo cuando se den alguno de los siguientes supuestos:

- P.B.L. mayor ó igual a 450.759,08 € (75 millones de pesetas).

- Plazo de ejecución estimado superior a 30 días laborables empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.

- Volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo de todos los trabajadores superior a 500 días.

- Las obras de TÚNELES, GALERÍAS, CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS Y PRESAS.

- Requisito necesario para el Visado del Colegio Profesional.

- Expedición de Autorizaciones y Trámite en las Administraciones Públicas.

2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para que redacte el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

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

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico. Teniendo en cuenta, las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Confiando en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud será capaz de detectarla y presentarla para que se analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este estudio de seguridad y salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra. Todo ello con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

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

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

Nombre del promotor de la obra: Euskal Trenbide Sarea/Red Ferroviaria Vasca

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: "*PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)*".

- Autor del proyecto: Dingemas Ingeniería.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Dingemas Ingeniería.
- Presupuesto Base de Licitación: 5.640.252,32 €
- Plazo total para la ejecución de la obra: 15 meses
- Tipología de la obra a construir: Obra civil
- Localización de la obra a construir según el proyecto sobre el que se trabaja: Amorebieta-Euba

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

4.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN

La obra consiste en la supresión del paso a nivel sobre la línea ferroviara Bilbao-Donostia en el barrio Euba (Amorebieta). La supresión se realizará mediante la ejecución de un viaducto que conecte ambos extremos del paso a nivel actual.

El viaducto permitirá el paso de vehículos en ambas direcciones y de tráfico peatonal.

4.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PREVISIÓN DE MANO DE OBRA

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de 15 meses.

En el anejo correspondiente de la memoria se acompaña un diagrama actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y la repercusión de la inversión necesaria, mes a mes, para conseguir los objetivos previstos.

En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se ha tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente estudio.

Consta la valoración de las obras a realizar de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº1. Estos presupuestos parciales dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución material. El presupuesto Base de Licitación se obtiene añadiendo al de Ejecución Material, incrementado con el presupuesto de Seguridad y Salud, un 13 % en concepto de gastos generales, un 6 % en concepto de beneficio industrial del contratista, e incrementado todo ello con el correspondiente IVA, al tipo del 21 %.

4.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Como consecuencia de las obras se prevén afecciones al tráfico existente. Se deberán de mantener, de forma permanente, con piso adecuado y ancho suficiente, a juicio del Director, pasos para el tráfico en dos direcciones, si bien puntualmente en el tiempo se permitirá la regulación alternativa del tráfico. Las zonas de obras y eventuales desvíos deberán estar correctamente señalizados de acuerdo con la Norma 8.3-IC "Señalización de obras".

4.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

En el Pliego y en los Presupuestos quedan recogidas y definidas las distintas actividades de obra que constan en este Proyecto, las cuales son:

- TRABAJOS PREVIOS
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- DRENAJE
- FIRMES Y PAVIMENTOS
- ESTRUCTURAS
- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD
- SERVICIOS AFECTADOS
- ILUMINACIÓN
- PROTECCIÓN E INTEGRACIÓN AMBIENTAL
- SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL
- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- SEGURIDAD Y SALUD

4.5. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Duración estimada de la obra: 15 MESES

4.6. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de

seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *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.*
- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)*
- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05- 98)*
- *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)*
- *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)*
- *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.*
- *Ampliación 1 normativa del Estado.*

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

4.7. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

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

4.8. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

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

- TRABAJOS PREVIOS
    - Desbroce del terreno
    - Demolición por fragmentación mecánica.
    - Tala de árbol mediano con extracción de tocón
    - Retirada de barrera de seguridad
    - Retirada de elementos señalización vertical 1 punto.
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
    - Excavación en zanjas y pozos.
    - Relleno localizado con material procedente de la excavación
    - Relleno todo-uno
- ESTRUCTURAS
    - Micropilotes
    - Acero B 500 S en barras corrugadas.
    - Hormigón HA-30/B/20/IIa vertido.
    - Hormigón HP-50/B/20/IIa vertido.
    - Hormigón HL-150/B/20 vertido.
    - Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.
    - Encofrado recto
    - Acero pretensar Y1860
    - Barra roscada tipo Gewi, o similar, Ø 50 mm.
    - Colocación de prelosas y vigas artesa
    - Ejecución de escollera
    - Barra de alto límite elástico .
- FIRMES Y PAVIMENTOS
    - FIRME
        - Zahorra procedente de cantera.

  - MBC.
  - Betún de cualquier penetración.
  - Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación
  - Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER
  - Ejecución de pavimento tipo Slurry.
  - Tratamiento de pintura superficial acrílica.
- SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
  - Colocación de barandilla
  - Colocación de barrera de seguridad normal.
- VARIOS
  - P.A. Limpieza y terminación de las obras
  - Colocación de báculo o columna en nueva ubicación
  - P.A Localización y reposición de servicios afectados
- GESTIÓN DE RESIDUOS
  - P.A. Gestión de residuos
- SEGURIDAD Y SALUD
  - P.A. Seguridad y salud

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

5.1. TRABAJOS PRELIMINARES

5.1.1. DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

5.1.1.1. Proceso constructivo

Esta operación se ejecutará mediante martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora y será anterior a la realización de la excavación en zanjas y pozos. Se delimitará correctamente la zona a demoler antes de comenzar la ejecución de la misma. Además se regarán las partes a derribar y cargar para evitar la formación de polvo.

Medios para su ejecución: martillo hidráulico, retroexcavadora, pala cargadora y camiones para el transporte a vertedero.

5.1.1.2. Identificación de riesgos

- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos
- Deslizamientos del terreno
- Desprendimiento de materiales
- Proyección de partículas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas
- Polvaredas
- Ruido

5.1.1.3. Medidas preventivas

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Caso de presentarse imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán las obras y se avisará al D.O., al margen de cualquier otra actuación que se deba realizar.

Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la demolición, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico. En referencia al amianto, es de aplicación la Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, así como la Directiva 83/477/CEE del Consejo. También ha de tenerse en cuenta la Orden de 7 de enero de 1987 del Ministerio, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

5.1.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Instalación de pantallas contra las proyecciones	Cascos de seguridad para todo el personal
Peón ordinario	Balizamiento del tajo de acuerdo con la norma 8.3-IC, si existe tráfico próximo	Botas de seguridad
Peón señalista	Balizamiento de zona afectada con cordón y cinta	Guantes de lona
Retroexcavadora	Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyecciones de distintos tamaños	Monos de trabajo
Martillo hidráulico	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Gafas antiproyección de partículas
Pala cargadora	Balizamiento de zona afectada con cordón y cinta	Protectores auditivos
Camión de tres ejes	Barandillas de seguridad	Mascarillas antipolvo
	Cuerdas fiadores para cinturones de seguridad	Faja antivibratoria para maquinistas
	Anclajes de seguridad	

5.1.2. DEMOLICIÓN DE FIRME

5.1.2.1. Proceso constructivo

La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante escarificadora o retroexcavadora. Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

Medios para su ejecución: Escarificadoras, retroexcavadoras con o sin martillo hidráulico acoplado y camiones para el transporte a vertedero.

5.1.2.2. Identificación de riesgos

- Proyección de partículas
- Atropellos y colisiones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Deslizamientos del terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Polvaredas
- Ruido

5.1.2.3. Medidas preventivas

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.

5.1.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Señal acústica de retroceso en máquinas	Botas de seguridad
Peón ordinario	Señalización y balizamiento vías en servicio (norma 8.3-IC) y del tráfico en obra (conos y señalistas)	Guantes protectores
Peón señalista	Piso antideslizante en fresadora	Monos de trabajo
Retroexcavadora	Instalación de pantallas contra las proyecciones	Peto reflectante
Martillo hidráulico	Señales de precaución en viajes afectados por la polvareda o proyecciones	Mascarillas antipolvo
Pala cargadora		Gafas antiimpacto
Camiones		Casco con protección auditiva
		Guantes y mandiles impermeables
		Botas de seguridad de media caña
		Faja antivibratoria para maquinistas
		Polainas y peto

5.1.3. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

5.1.3.1. Proceso constructivo

Previo a la ejecución del desbroce se realizará la tala de los árboles de gran tamaño. El desbroce de la zona de arbustos y maleza, las excavaciones se acometerán con bulldozer con escarificador, retroexcavadora de orugas, pala cargadora y camiones.

Se retirará la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O. para después llevar a cabo la excavación de la explanación. La tierra vegetal se acopiará adecuadamente. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado.

Medios para su ejecución: El desbroce se acometerá con bulldozer con escarificador. La excavación en tierra vegetal se acometerá con tractor de orugas, pala cargadora y camiones. El transporte se realizará mediante camiones.

5.1.3.2. Identificación de riesgos

- - Proyección de partículas
- - Deslizamientos del terreno
- - Atropellos
- - Caídas de personas al mismo nivel
- - Heridas por objetos punzantes
- - Picaduras de insectos
- - Polvareda
- - Ruido

5.1.3.3. Medidas preventivas

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

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua 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.

5.1.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o vallado del tajo	Cascos de seguridad
Peón ordinario	Señalistas en puntos de cruce	Botas de seguridad con puntera
Peón señalista	Topes de seguridad en bordes en los que se posicionen los camiones	Botas antideslizantes
Bulldozer escarificador	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Guantes de lona
Tractor	Accesos a explanación debidamente diseñados y acondicionados	Guantes de cuero
Retroexcavadora orugas	Riegos de los camiones de paso de vehículos para evitar polvaredas	Monos de trabajo
Pala cargadora		Gafas antiproyección de partículas
Camiones		Protectores auditivos
		Mascarillas antipolvo
		Faja antivibratoria para maquinistas

5.1.4. RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES

5.1.4.1. Proceso constructivo

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la eliminación de todas las señales verticales, farolas y postes, que según el Proyecto o a juicio del D.O. dificulten la adecuada ejecución de las obras.

Esta unidad se realizará anteriormente a la ejecución de los movimientos de tierras y consiste en las siguientes operaciones:

• Remoción de los elementos objeto de retirada, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños y no quedando nunca, al finalizar la jornada laboral ningún elemento inestable o peligroso.

• Retirada y transporte a vertedero o, en su caso, almacenamiento a disposición de la Administración en el lugar que indique el D.O.

Medios para su ejecución: una retroexcavadora con neumáticos, la cual depositará los materiales retirados en camiones, los cuales se encargarán del trasporte de los mismos a vertedero o lugar indicado por la D.O.

5.1.4.2. Identificación de riesgos

- Cortes o amputaciones
- Atropellos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pinchazos
- Golpes, cortes y heridas
- Proyecciones de partículas
- Ruido

5.1.4.3. Medidas preventivas

Esta unidad consiste en la retirada de cualquier elemento de señalización vertical, postes y barreras de seguridad o barandillas que actualmente se encuentren en el entorno de las obras y sobre los que la ejecución del Proyecto prevé su retirada. Para esta retira o desmontaje de dichos elementos se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Todos los trabajadores que lleve a cabo esta actividad deberán ir equipados con ropa de alta visibilidad.
- Será imprescindible la presencia de señalistas para evitar riesgos de atropello.
- Se balizará adecuadamente la zona sobre la que se está trabajando.
- No se permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- Se delimitará el lugar de acopio, balizándolo perfectamente con el fin de evitar riesgos de caídas.

5.1.4.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o vallado del tajo	Cascos de seguridad
Peón ordinario	Señalización del personal que esté operando	Botas de seguridad con puntera
Retroexcavadora	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Botas antideslizantes
Camiones	Accesos debidamente diseñados y acondicionados	Guantes de lona
		Guantes de cuero
		Monos de trabajo
		Gafas antiproyección de partículas
		Protectores auditivos
		Mascarillas antipolvo
		Faja antivibratoria para maquinistas

5.1.5. TALA/PODA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN

5.1.5.1. Proceso constructivo

La tala o poda de árboles se llevará a cabo para retirar los que puedan ser un estorbo a la hora de llevar a cabo cualquier operación relacionada con la obra.

Para la correcta ejecución de esta unidad serán necesarias las siguientes operaciones:

- Tala/poda del árbol.
- Extracción del tocón.
- Carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo.
- Relleno y compactación de las oquedades causadas por la extracción de los tocones y raíces con zahorra artificial.

Los árboles se trocearán por medio de sierra mecánica, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y troceados en longitudes no inferiores a tres (3) metros, debiendo ser depositados en el lugar que designe el D.O. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado.

Medios para su ejecución: Una brigada derribará con retroexcavadora, o sierra mecánica o máquinas taladoras y troceará, con motosierras, hachas, los árboles afectados por las obras. El transporte se lleva a cabo mediante camiones.

5.1.5.2. Identificación de riesgos

- Cortes o amputaciones
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
- Picaduras de insectos

- Atropellos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Atrapamiento por la caída del árbol
- Polvaredas
- Ruido

5.1.5.3. Medidas preventivas

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará

disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

5.1.5.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o vallado de la zona afectada	Cascos de seguridad
Oficial 1ª	En caso necesario, topes de seguridad en bordes en los que se posicionen los camiones	Botas de seguridad con puntera
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Botas antideslizantes
Peón señalista	Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados	Guantes de cuero
Sierra mecánica	Riegos de los caminos de paso de vehículos para evitar polvaredas	Monos de trabajo
Retroexcavadora		Gafas de protección
Máquina taladora		Protectores auditivos
Camiones		Faja antivibratoria para maquinistas

5.2. EXCAVACIONES

5.2.1. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

5.2.1.1. Proceso constructivo

Estas excavaciones se ejecutan con retroexcavadora y refino a mano.

Las operaciones a realizar consisten en la preparación, la excavación y nivelación de la zanja.

La tierra se deposita al borde de las excavaciones en unos casos, o se carga sobre un camión para realizar el transporte a vertedero.

Para los casos que lo requieran, también se considerará la entibación y agotamiento del terreno a los efectos de eliminar el agua y prevenir desprendimiento de la zanja.

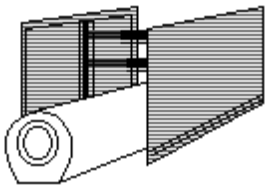
5.2.1.2. Identificación de riesgos

- 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, cortes y heridas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores

- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos y colisiones
- Sepultamientos
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ruido

5.2.1.3. Medidas preventivas

- La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:
    - Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
    - Colocación del módulo en la zanja excavada.
    - Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
    - Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS

- Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:
    - Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.

- La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:
  - Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
  - Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
  - Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
  - Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
  - Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.
- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.
- En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:
  - Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
  - Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).

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

- Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.
- En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

<u>Pasarela de madera:</u>

- Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

<u>Pasarela metálica:</u>

- Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
- Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
- Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.

- Sustitución por simples chapas metálicas:
- Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

5.2.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Cierre de accesos públicos a la obra	Cascos de seguridad
Peón ordinario	En caso necesario, topes de seguridad en bordes en los que se posicionen los camiones	Botas de seguridad
Peón señalista	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Mascarillas contra el polvo
Retroexcavadora	Entibcaciones y blindajes, en caso necesario	Mono de trabajo
Camiones	Barandillas al borde de taludes	Faja antivibratoria para maquinistas
		Traje de agua
		Arnés de seguridad
		Andamios o barandillas provisionales

5.3. RELLENOS

5.3.1. PROCESO CONSTRUCTIVO

Estos rellenos se ejecutan con camión basculante, retroexcavadora y refino a mano.

Las operaciones a realizar consisten en la preparación y el relleno mediante el material de aporte.

5.3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

5.3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

Todo el personal que maneje los camiones (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido 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 vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

5.3.3.1. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Orden y limpieza en zonas de trabajo.	Casco de seguridad.
Oficial de 1º	Redes.	Botas o calzado de seguridad.
Peón especialista	Barandillas.	Guantes de cuero y de goma o P.V.C
Peón ordinario	Señalización de la zona de trabajo.	Cinturón antivibratorio
Peón señalista	Cuerdas guía u otros útiles similares	Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Herramientas auxiliares.		Ropa de trabajo
Camiones		Trajes para tiempo lluvioso
Rodillo vibratorio		
Retroexcavadora		
Pala mixta		

5.4. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

5.4.1. HORMIGONADO Y VIBRADO

5.4.1.1. Proceso constructivo

- Dosificación, fabricación y transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón. El hormigón se vierte al elemento a hormigonar mediante:
    - Una cuba bomba, en la que un operario sujeta la tubería de goma por la que se vierte el hormigón desplazándose por la estructura o elemento a hormigonar. o
    - La canaleta de la propia cuba que sirve el hormigón, en la que un operario dirige la canaleta.
- Compactación y curado del hormigón.
- Medios para su ejecución: Grúa autopropulsada, plataforma de trabajo, camión bomba de hormigón, canaleta y vibrador de hormigón.

5.4.1.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Contactos eléctricos.

5.4.1.3. Medidas preventivas

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado de cualquier estructura de edificación, todas las protecciones colectivas definidas en el plan de seguridad y salud habrán sido instaladas, así como aportados a los trabajadores todos los equipos de protección individual previstos en el mismo.

Para el hormigonado de soleras y de cimentaciones superficiales se dispondrán accesos adecuados al fondo de las excavaciones, mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes y ancladas al terreno por medio de estaca y alambre. Se tendrá siempre presente la conveniencia de que la excavación permanezca sin hormigonar el menor tiempo posible, procurándose que todo el proceso de finalización de la excavación, ferrallado y hormigonado se realice de forma continua y en el mismo día. En estas condiciones, si la caída máxima no supera los dos metros de altura, se podrá admitir como medida preventiva un simple balizamiento con cinta bicolor atada a redondos clavados en el terreno. En los casos en que la excavación deba permanecer abierta más de un día o en los que tenga profundidad superior a los 2 m, deberá disponerse una barandilla resistente, con 90 cm de altura mínima y con pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla podrá construirse a base de redondos o de tablones.

En todos los tajos de hormigonado de alzados, a partir de los 2 m de altura de posible caída, se dispondrán barandillas, redes u otros medios de protección. Sólo en trabajos de corta duración se admitirá el empleo del arnés de seguridad, señalándose en estos casos al trabajador, siempre, en punto fijo 0 cable fiador en que debe anclar el arnés.

El hormigonado de alzados, se realizará estando los trabajadores situados siempre sobre plataformas adecuadas, debidamente arriostradas, con un acceso seguro y disponiendo en su contorno de barandillas rígidas y rodapiés.

En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión en carga, al objeto de evitar el contacto o la formación de arcos voltaicos con herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia de seguridad de 5 m entre las líneas eléctricas y cualquier elemento, material o personal que pudiera aproximarse en el tajo de hormigonado y en el transcurso del resto de la obra. Debe prestarse especial atención en los trabajos de elevación y colocación mediante grúa de armaduras y elementos de longitud considerable que puedan girar sobre un eje vertical y aproximarse a la línea más de lo esperado.

En todas aquellas zonas de trabajo de hormigonado o de paso que, por su emplazamiento, resulten insuficientemente iluminadas, deberán tomarse las medidas necesarias, en cuanto a iluminación se refiere, para obtener una correcta visión, de manera que la iluminación diurna y nocturna sea la adecuada en todo momento, es decir, de 100 a 150 lux en zonas de trabajo, de 200 lux en cuadros eléctricos y de al menos 20 lux en zonas de paso.

Para la colocación de medios de protección colectiva, tales como redes, barandillas, etc., el equipo encargado de montar dichas protecciones irá necesariamente equipado con los medios de protección individual precisos que, en el caso de instalaciones como las citadas, incluirán siempre arneses de seguridad anticaída "tipo C". Para su uso eficaz, deberán proveerse en obra anclajes en puntos rígidos, a los cuales se fijarán cables de seguridad o "líneas de vida" que permitan realizar los trabajos y desplazarse sin soltar el citado arnés

5.4.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Casco con protección auditiva
Oficial 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra	Botas de seguridad para todo el personal
Peón especialista	Riegos con cuba de todos los camiones con polvo	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón ordinario	Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra	Guantes de seguridad
Peón señalista	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Mascarillas antipolvo, en caso necesario
Grúa autopropulsada	Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación en los que hayan de operar los camiones	Arnés de seguridad anclado a puntos fijos
Camión con bomba de hormigón	Accesos a la obra debidamente acondicionados	
Compactador vibratorio de bandeja	Andamios o barandillas provisionales en caso de riesgo de caída a altura	
Camiones		

5.4.2. MANIPULACIÓN Y ARMADO DE FERRALLA

5.4.2.1. Proceso constructivo

- Transporte de la ferralla a obra.
- Colocación de armaduras dentro del recinto previsto para ello, delimitado por el encofrado colocado.
- Manipulación de la ferralla mediante la ayuda de herramientas manuales hasta la disposición de la misma según los planos del Proyecto.

5.4.2.2. Identificación de riesgos

- Golpes, cortes y heridas.
- Aplastamiento de miembros.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Tropiezos y torceduras.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución
- Los riesgos derivados de las eventuales roturas de la armadura.
- Los riesgos derivados del vértigo natural.
- Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

5.4.2.3. Medidas preventivas

Nunca se permitirá que algún trabajador trepe por la ferralla, debiendo contarse siempre con los medios auxiliares precisos, como andamios o escaleras.

Se cuidará específicamente el transporte y manejo de ferralla, estableciéndose el empleo obligado de guantes resistentes, convenientemente adheridos a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las herramientas utilizadas para cortar y doblar hierros se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas y, específicamente, estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquéllas que funcionan con este tipo de energía. Una vez preparado el material y protegido el operario para su manejo, se llevarán a su lugar, generalmente con la grúa, por lo pueden producirse vaivenes y la posibilidad de golpear o arrastrar a trabajadores; por ello, la recepción de las armaduras ha de hacerse en zonas no próximas al perímetro de la zona de obras. La colocación de armaduras se hará siempre desde fuera del encofrado, usando plataformas debidamente protegidas.

En el ferrallado de vigas deben preverse siempre las esperas o los pernos de sujeción de las redes de protección que han de disponerse en fases posteriores, así como de los anclajes de cables y de sujeciones de arneses de seguridad que puedan necesitarse.

En caso de ser necesario trabajar en altura durante la operación de montaje de las armaduras, se utilizará un andamio auxiliar convenientemente protegido por los elementos de seguridad necesarios.

Se utilizarán horquillas de suspensión segura a gancho de la ferralla premontada.

Se utilizarán eslingas de seguridad.

Se prohíbe trepar por las armaduras.

Se vigilará el acopio seguro de cargas.

Se realizará vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas.

5.4.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Casco con protección auditiva
Oficial 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra	Botas de seguridad para todo el personal
Peón especialista	Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Guantes de seguridad
Peón señalista	Accesos a la obra debidamente acondicionados	Mascarillas antipolvo, en caso necesario
Grúa autopropulsada	Andamios o barandillas provisionales en caso de riesgo de caída a altura	Arnés de seguridad anclado a puntos fijos
Camiones		
Herramientas manuales		

5.4.3. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA

5.4.3.1. Proceso constructivo

- Transporte de los tableros a obra.
- Colocación apeos o cimbras para trabajos en altura.
- Colocación de los encofrados mediante la ayuda de herramientas manuales según la definición geométrica de los planos del Proyecto
- Una vez colocadas las armaduras, vertido el hormigón y esperado la compactación y curado del mismo, hasta que se obtengan las resistencias mínimas exisgidas se procederá al desencofrado y descimbrado.
- Medios para su ejecución: Grúa autopropulsada, plataforma de trabajo, herramientas manuales (manuales o eléctricas).

5.4.3.2. Identificación de riesgos

- Caída de tableros, tablas y tablones sobre las personas por apilado incorrecto de la madera.
- Golpes, cortes y heridas.
- Aplastamiento de miembros.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Tropiezos y torceduras.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución
- Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contacto con desencofrantes.

5.4.3.3. Medidas preventivas

El encofrado tendrá siempre resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que deba estar sometido. Los encofrados estarán bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal. Su apuntalamiento se hará de forma que, al proceder al desmontado, se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro de derrumbe. No se descargarán o amontonarán sobre los encofrados materiales con pesos que superen la sobrecarga admisible prevista, debiéndose señalizar siempre las zonas de carga y acopios.

Las radiales y máquinas de serrar madera deben conectarse siempre a cuadros eléctricos que cuenten con protección diferencial y magnetotérmica. Dichas máquinas deben contar siempre con protección en el disco, que se mantendrá en todo momento en su posición debida. Con demasiada frecuencia los trabajadores retiran la protección porque al cortar al hilo el cuchillo divisor les entorpece los trabajos; cuando esto se produce es porque dicho cuchillo divisor se sitúa a más de 5 mm del disco y, además, muchas veces se encuentra alabeado.

No deberá permitirse que el triscado del disco se realice a mano, sino que siempre deberá realizarse en taller y por medio de máquinas adecuadas. La radial es muy peligrosa y debe concienciarse a los trabajadores de ello, de manera que siempre presten la máxima atención durante su funcionamiento, que la apaguen cuando no la estén utilizando y que la manipulen sin los guantes de protección de las labores de encofrado.

También es frecuente que los propios trabajadores la sitúen encima de los fondillos de las vigas, en una situación de alto riesgo, por lo que deberá prohibirse terminantemente esta práctica, ya que en caso de pérdida de equilibrio o de algún movimiento sorpresivo de la máquina o de que algún tablón salte, se producirían, no sólo las consecuencias de la caída de altura, sino también los cortes que produciría la máquina.

Se prohíbe la permanencia de trabajadores en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros a encofrar.

Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando mediante barrido y apilado los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y aplilado en lugar conocido para su posterior retirada.

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

Los paneles encofrantes presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

El acceso y descenso de personal a las zonas de encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se colocarán escaleras para acceso a las plataformas de trabajo.

Utilización de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica, del estado de los puntales.

En operaciones de desencofrado en que no pueda utilizarse protección colectiva, se utilizará siempre el arnés de seguridad, instruyéndose a cada trabajador sobre los puntos de anclaje a emplear. Al finalizar las operaciones de desencofrado, las maderas y puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores. Se cortarán los latiguillos y separadores que hayan quedado embutidos en los elementos ya ejecutados, para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los trabajadores cerca de ellos.

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

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.

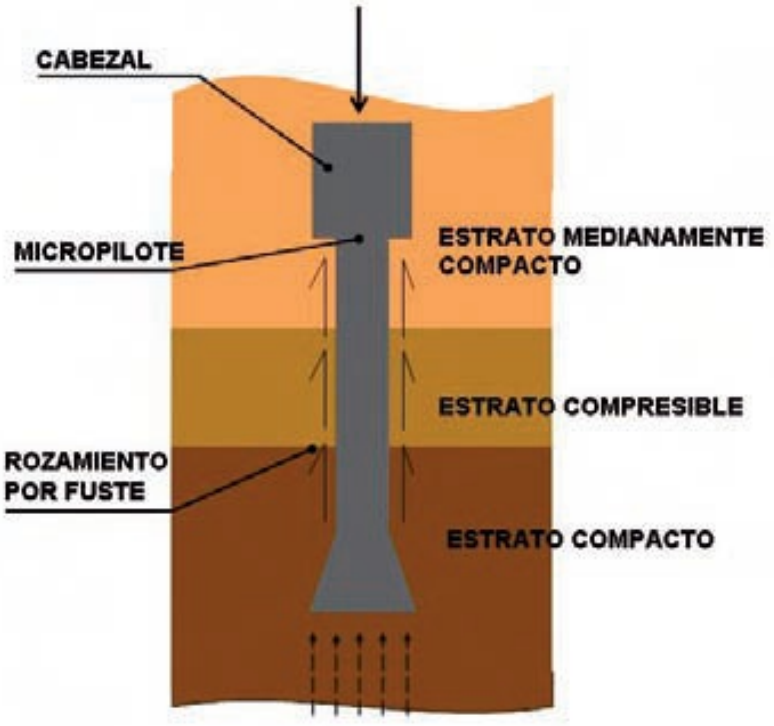
5.4.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Casco con protección auditiva
Oficial 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra	Botas de seguridad para todo el personal
Peón especialista	Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Guantes de seguridad
Peón señalista	Accesos a la obra debidamente acondicionados	Mascarillas antipolvo, en caso necesario
Grúa autopropulsada	Andamios o barandillas provisionales en caso de riesgo de caída a altura	Arnés de seguridad anclado a puntos fijos
Camiones	Riegos con cuba de todos los camiones con polvo	
Herramientas manuales		

5.4.4. MICROPILOTES

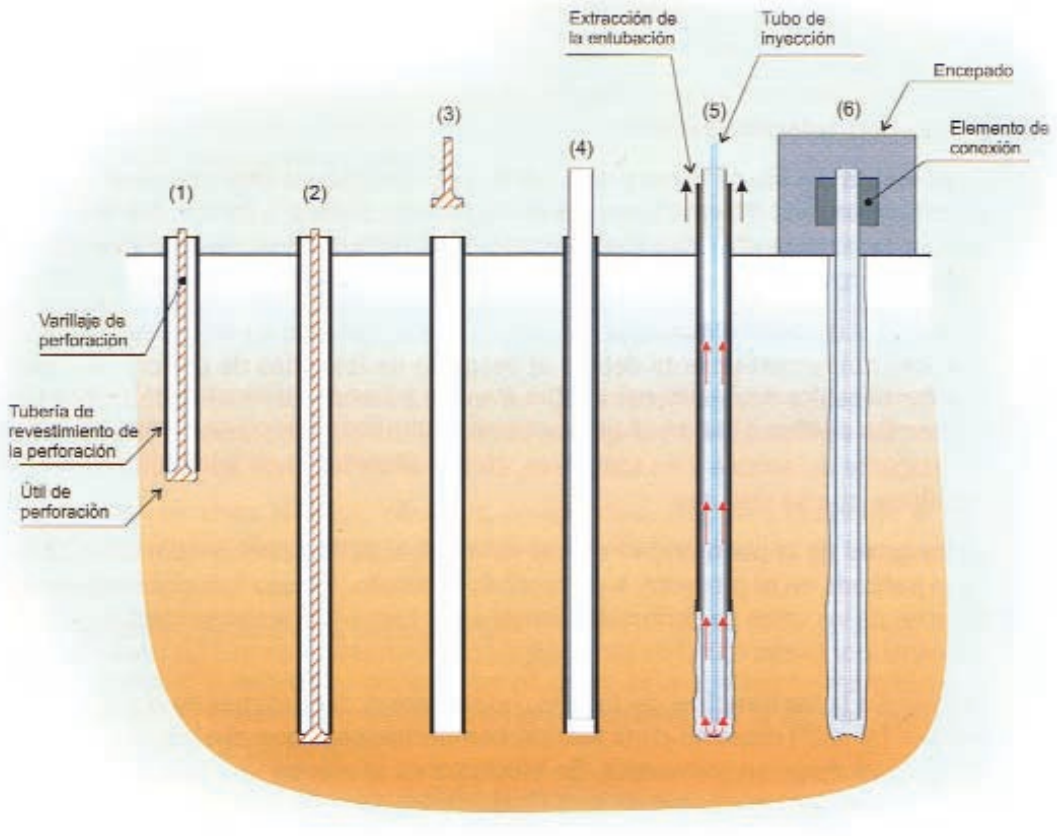
5.4.4.1. Proceso constructivo

Los micropilotes son elementos cilíndricos perforados en el terreno, armados con tuberías de acero reforzada a veces con una o varias barras de acero, e inyectados con lechada o mortero de cemento en una o varias fases.



La ejecución de un micropilote comprende la realización de las siguientes operaciones básicas:

- Perforación del taladro de micropilote.
- Extracción del varillaje de perforación.
- Colocación de la armadura.
- Inyección del micropilote.
- Conexión con la estructura o con el resto de micropilotes, mediante un encepado.



5.4.4.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Ruido
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Cortes golpes o atrapamientos
- Proyección de partículas
- Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo

5.4.4.3. Medidas preventivas

- La plataforma de trabajo debe tener las dimensiones necesarias para que la perforadora permanezca estable y segura y pueda trabajar nivelada.
- Retirar los restos de materiales provenientes de la perforación e inyección.

- Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal cualificado.
- Probar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos,…).
- Usar los puntos adecuados de izado para cargar la maquinaria.
- No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar medios auxiliares como escaleras o plataformas elevadoras.
- Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la máquina en funcionamiento.
- Mantener la distancia de seguridad durante la perforación.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran.
- No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las varillas de perforación.
- Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso.
- Comprobar que no haya barras u otros elementos sueltos en la armadura antes de izarla.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una zona de recogida.
- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión.
- Prohibido utilizar la corredera de las máquinas a la hora de insertar las camisas y varillas de perforación.

5.4.4.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Mástil de perforación	Cierre de accesos públicos a la obra	Ropa de trabajo
Guiadera	En caso necesario, topes de seguridad en bordes en los que se posicionen los camiones	Ropa de alta visibilidad
Tren de rodaje	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Calzado de seguridad
Unidad de potencia	Barandillas al borde de taludes	Botas de agua
Gálibo vertical	Riegos de los caminos de paso para evitar polvaredas	Casco de seguridad
Varillaje/entubación	Cierre de accesos públicos a la obra	Portectores auditivos
Elementos de izado	Señalización del personal que esté operando	Guantes de portección
Obturador	Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja	Gafas y pantalla de seguridad
Góndola		Mascarilla
Excavadora		Arnés de seguridad
Grúa		
Equipo de inyección de lechada		
Capataz		
Oficial 1ª		
Peón ordinario		
Peón señalista		

5.4.5. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

5.4.5.1. Proceso constructivo

- Ejecución de la excavación
- Encofrado
- Ferrallado
- Hormigonado
- Desencofrado

5.4.5.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos al interior.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
- Heridas por objetos punzantes.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Interferencias con vías de servicio.

5.4.5.3. Medidas preventivas

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 señalizar 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 tablones 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 según lo establecido en apartados posteriores. 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 de la estructura 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.

5.4.5.1. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Casco con protección auditiva
Oficial 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra	Botas de seguridad para todo el personal
Peón especialista	Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Guantes de seguridad
Peón señalista	Accesos a la obra debidamente acondicionados	Mascarillas antipolvo, en caso necesario
Grúa autopropulsada	Andamios o barandillas provisionales en caso de riesgo de caída a altura	Arnés de seguridad anclado a puntos fijos
Camiones		
Herramientas manuales		

5.4.6. TABLEROS

5.4.6.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Fallo del encofrado.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos durante el hormigonado.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con vías en servicio.

5.4.6.2. Medidas preventivas

Durante esta fase de la construcción de la estructura, la filosofía preventiva se concreta en la adopción de medidas contra la caída de trabajadores desde alturas

considerables y contra la caída de objetos desde el tablero sobre personas o tráfico inferior. En este sentido, para cualquier tipo de tablero, si los trabajos se realizan con tráfico abierto bajo el mismo, es necesaria la colocación de una red horizontal debajo de la estructura para evitar la caída de objetos, por lo que debe haberse previsto con anterioridad los puntos de anclaje.

La altura de gálibo debe señalizarse con suficiente antelación. Puede ser necesario tener que disminuir la velocidad de aproximación de los vehículos, para lo que se utilizarán estrechamientos de carriles, chicanes, bandas sonoras, etc. Estos procedimientos para conseguir disminuir la velocidad de aproximación serán coherentes con toda la señalización, tanto con la existente antes de la obra como con la de la provisional de obra.

Es imprescindible que todos los trabajos de ferrallado y hormigonado se realicen protegidos por una barandilla perimetral, que se colocará bien en la propia viga, bien adosada a la tabica del encofrado. La altura de dicha barandilla debe ser de 90 cm sobre el tablero hormigonado. Esta barandilla deberá ir ya montada durante el izado de las propias plataformas de trabajo, pues, de no ser así, el primer trabajador que suba se verá obligado a trabajar sin ella.

Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante tapones de plástico de color vivo, en evitación de heridas y enganchones.

5.4.6.1. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organizaación del tráfico de camiones vacios y llenos en elt ajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Fajas contra los sobreesfuerzos
Peón ordinario	Riegos con cuba de todos los camiones con polvo	Guantes de loneta impermeabilizada
Peón especialista	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Guantes de plástico o PVC
Camión con bomba de hormigón	Topes de seguridad en bordes ataluzados	Botas de seguridad
Compactador vibratorio de bandeja	Andamios o barandillas provisionales en caso de riesgo de caída a altura	Ropa de trabajo y chaleco reflectante
Camiones		Mascarilla contra el polvo
		Arnés de seguridad anclado a puntos fijos

5.4.1. MONTAJE DE PIEZAS PREFABRICADAS

5.4.1.1. Proceso constructivo

- Transporte de la pieza a obra
- Izado de la misma hasta su posición definitiva
- Colocación de la misma.

5.4.1.2. Identificación de riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

5.4.1.3. Medidas preventivas

Remitirse a lo expuesto en el apartado correspondiente de estructura, en cuanto a la adopción de medidas de seguridad - protecciones colectivas.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 o 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado o otra persona cualificada irá dirigiendo al gruista para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. De altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Montados sobre andamios (metálicostubulares, por ejemplo). Se colocará red horizontal bajo éstas, una vez ubicada en su lugar definitivo.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de obra.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km./h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

5.4.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Orden y limpieza en zonas de trabajo.	Casco de seguridad.
Oficial de 1º	Barandillas.	Botas o calzado de seguridad.
Peón especialista	Señalización de la zona de trabajo.	Guantes de cuero y de goma o P.V.C
Peón ordinario	Cuerdas guía u otros útiles similares	Cinturón de seguridad de sujeción y anticaida
Peón señalista		Botas de goma con puntera reforzada
Herramientas auxiliares.		Ropa de trabajo
Grúa con cesta		Trajes para tiempo lluvioso

5.4.1. ACABADOS

5.4.1.1. Identificación de riesgos

- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Interferencia con vías en servicio.

5.4.1.2. Medidas preventivas

Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible. Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad. Si la imposta se construye in situ, cuando el puente sea sobre vigas, se mantendrá la plataforma que se adosó durante el hormigonado. Si el puente es una losa, el propio encofrado deberá llevar las plataformas de trabajo.

En el resto de trabajos de acabados como barandillas, etc., todos los trabajos con riesgo de caída de altura deben protegerse, bien por las barandillas definitivas, bien con arnés

de seguridad. En todos estos trabajos de acabado se utilizarán siempre las protecciones personales necesarias, así como los medios auxiliares adecuados, estando unas y otros correctamente definidos en el plan de seguridad y salud.

5.4.1.1. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Orden y limpieza en zonas de trabajo.	Casco de seguridad.
Oficial de 1º	Barandillas.	Botas o calzado de seguridad.
Peón especialista	Señalización de la zona de trabajo.	Guantes de cuero y de goma o P.V.C
Peón ordinario	Cuerdas guía u otros útiles similares	Cinturón de seguridad de sujeción y anticaida
Peón señalista		Botas de goma con puntera reforzada
Herramientas auxiliares.		Ropa de trabajo
		Trajes para tiempo lluvioso

5.5. EJECUCIÓN DE FIRME

5.5.1. PUESTA EN OBRA DE FIRMES GRANULARES

5.5.1.1. Proceso constructivo

Una vez preparada la explanada adecuadamente se disponen las capas granulares que funcionan como base del firme, los pasos a seguir serán:

- El material es transportado a obra mediante un camión bañera.
- Verter con camiones volquete.
- Extender y nivelar con la motoniveladora en superficies amplias.
- Regar con camión cuba para dar la humedad necesaria y eliminar polvo cuando se produzca.
- Compactar con rodillo vibrante.

5.5.1.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Golpes, cortes y heridas
- Atropellos y colisiones
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de gases tóxicos

- Polvaredas
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

5.5.1.3. Medidas preventivas

Esta actividad comprende la formación de capas granulares de base para caminos o carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación del material
- Extensión y humectación si procede
- Compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas y se procederá a la compactación.

Para la realización de esta unidad de obra se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.
- Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.
- Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.
- Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

- Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar.
- Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.
- Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.
- Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la maquinaria.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos.
- Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.
- Las cabinas de los dúmper o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- 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 el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 metros. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

5.5.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de maquinaria en el tajo	Cascos de seguridad
Peón ordinario	Vallado en tramos no aptos para la circulación de vehículos	Botas de seguridad
Peón señalista	Riego de los caminos	Faja antivibratoria para los maquinistas
Camión bañera	Señalistas en los puntos de cruce	Guantes de seguridad
Motoniveladora	Señales acústicas de marcha atrás en la maquinaria	Mono de trabajo
Rodillo vibratorio		Mascarillas contra el polvo
Camión cisterna		

5.5.2. EXTENSIÓN DE RIEGOS ASFÁLTICOS

5.5.2.1. Proceso constructivo

Antes de realizarse el extendido del aglomerado, se lleva a cabo el riego de la superficie a aglomerar, para facilitar el agarre de la capa bituminosa. Sobre material granular, se procede a la extensión de riego de imprimación. Sin embargo, en las zonas en las que se extiende riego sobre el aglomerado existente o sobre capas bituminosa, el riego será de adherencia.

Previamente al extendido de los riegos asfálticos se deberá limpiar correctamente la superficie sobre la que se extenderá el riego. Para limpiar la superficie a imprimar, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

El extendido de los riegos asfálticos se realiza mediante la utilización de un camión bituminador equipado con lanza.

5.5.2.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos y colisiones
- Golpes, cortes y heridas

- Afecciones a vías en servicio
- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Polvaredas
- Quemaduras
- Ruido

5.5.2.3. Medidas preventivas

- Consiste en el extendido de riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales. Para una segura realización de la presente actividad se tomarán las medidas que a continuación se enumeran:

  - Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C. y se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.
  - El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
  - En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas. Además se detendrá el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.
  - Se colocará vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.
  - El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
  - Asegurarse de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, se limpiará con un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- La cabina de la máquina deberá ir provista de un extintor de polvo polivalente.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

5.5.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Barandillas de la maquinaria	Faja antivibratoria
Peón ordinario	Bandas pintadas amarillas y negras en los laterales de la maquinaria de extendido	Botas de seguridad
Peón especialista	Extintores adecuados en la maquinaria	Guantes protectores
Peón señalista	Señal acústica de retroceso	Peto reflectante
Barredora	Señalistas en los puntos de cruce	Mono de trabajo
Camión bituminador	Señalización y carteles de "Peligro", "Sustancias muy calientes", …	Mascarillas contra el polvo
		Gafas antiimpactos
		Cascos de seguridad
		Protección contra el ruido

5.5.3. PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

5.5.3.1. Proceso constructivo

En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:

- Extensión de riegos asfálticos previos a la extensión de las capas de aglomerado.
- Extendido de aglomerado, se usa mediante extendedora automotriz de tolva sobre la que descarga el material de los camiones.
- Compactación del aglomerado mediante rodillos vibratorios autopropulsados metálicos y compactador de neumáticos.

5.5.3.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Golpes, cortes y heridas
- Atropellos y colisiones
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Polvaredas
- Ruido

5.5.3.3. Medidas preventivas

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera.

Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a

cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de polvo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

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

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

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

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

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

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

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

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

5.5.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Barandillas de la maquinaria	Faja antivibratoria
Oficial 1ª	Bandas pintadas amarillas y negras en los laterales de la maquinaria de extendido	Botas de seguridad
Peón especialista	Extintores adecuados en la maquinaria	Guantes protectores
Peón señalista	Señal acústica de retroceso	Peto reflectante
Barredora	Señalistas en los puntos de cruce	Mono de trabajo
Camión bañera	Señalización y carteles de "Peligro", "Sustancias muy calientes", ...	Mascarillas contra el polvo
Extendedora	Plataforma antideslizante en la extendedora	Gafas antiimpactos
Compactador		Cascos de seguridad
Rodillo vibratorio		Protección contra el ruido
Camión bituminador		Chaleco reflectante
Medios auxiliares		

5.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.6.1. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.6.1.1. Retirada y reposición de elementos

5.6.1.1.1. Proceso constructivo

Esta unidad consiste en la retirada y posterior colocación de la señalización y balizamiento de la carretera.

Para la retirada se realizará lo siguiente:

- Remoción de los elementos objeto de retirada, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños y no quedando nunca, al finalizar la jornada laboral ningún elemento inestable o peligroso.
- Retirada y transporte a vertedero o, en su caso, almacenamiento a disposición de la Administración en el lugar que indique el D.O.

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

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

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

Medios para su ejecución: una retroexcavadora con neumáticos, la cual depositará los materiales retirados en camiones, los cuales se encargarán del trasporte de los mismos a vertedero o lugar indicado por la D.O.

5.6.1.1.2. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Golpes, cortes y heridas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvaredas.
- Ruido.

5.6.1.1.3. Medidas preventivas

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

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

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

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

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

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

5.6.1.2. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o valla del tajo	Cascos de seguridad
Peón señalista	Señalización del personal que esté trabajando	Botas de seguridad
Peón ordinario	Topes de seguridad en bordes en los que se posicionen camiones	Botas antideslizantes
Retroexcavadora sobre neumáticos	Señales acústicas de marcha atrás de toda la maquinaria	Guantes de lona
Camiones	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Guantes de cuero
	Riegos de los caminos de paso de vehículos para evitar polvaredas	Monos de trabajo
		Gafas antiproyección de partículas
		Protectores auditivos
		Mascarillas antipolvo
		Faja antivibratoria para maquinistas
		Calzado adecuado para conducción de camión

5.6.1.3. Corte de carril

5.6.1.3.1. Proceso constructivo

Un furgón se detendrá en el punto del arcén donde se han de colocar las primeras señales (antes se activa la señalización luminosa) y se coloca la señal del arcén derecho.

Cuando la intensidad del tráfico lo permita, se cruzarán los carriles para colocar la señal correspondiente en el arcén izquierdo o interior si es de calzadas separadas.

Siempre que sea posible se trabajará protegidos desde dentro de la mediana, si existe.

Se iniciará la colocación de la cuña de cierre de carril

Se cruzará la pista con cinco conos y un panel direccional, que son los que servirán para el inicio de la cuña. Posteriormente se colocarán los paneles direccionales y resto de conos de la cuña.

Uno de los operarios indicará a los usuarios que han de cambiar de carril.

Una vez complatada la señalización de la zona habrá que sacar el furgón, el cual se habrá quedado estacionado lo suficientemente alejado como para poder entrar al carril rápido sin problemas. Para ello se deberá tener en cuenta la intensidad del tráfico.

Una vez acabada la obra se debe retirar toda la señalización.

La señalización se retira en orden inverso al de colocación. La cuña se retira una vez el furgón haya pasado al arcén derecho, siguiendo la misma secuencia que durante la colocación.

5.6.1.3.2. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Golpes, cortes y heridas.
- Polvaredas.
- Ruido.

5.6.1.3.3. Medidas preventivas

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

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

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

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada.

Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón

debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o

"PROHIBIDO EL PASO".

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

5.6.1.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o valla del tajo	Cascos de seguridad
Peón señalista	Señalización del personal que esté trabajando	Chaleco reflectante
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás de toda la maquinaria	Botas de seguridad
Camiones	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Guantes de cuero
	Señales luminosas adecuadas	Monos de trabajo
		Gafas antiproyección de partículas
		Protecciones auditivos

5.6.1.4. Desvío de carril

5.6.1.4.1. Proceso constructivo

Un furgón se detendrá en el punto del arcén donde se han de colocar las primeras señales (antes se activa la señalización luminosa) y se coloca la señal del arcén derecho.

Se iniciará la colocación de la cuña de desvío de carril

Uno de los operarios indicará a los usuarios la desviación del carril.

Una vez acabada la obra se debe retirar toda la señalización.

La señalización se retira en orden inverso al de colocación. La cuña se retira una vez el furgón haya pasado al arcén derecho, siguiendo la misma secuencia que durante la colocación.

5.6.1.4.2. Identificación de riesgos

- Un furgón se detendrá en el punto del arcén donde se han de colocar las primeras señales (antes se activa la señalización luminosa) y se coloca la señal del arcén derecho.
- Se iniciará la colocación de la cuña de desvío de carril

- Uno de los operarios indicará a los usuarios la desviación del carril.
- Una vez acabada la obra se debe retirar toda la señalización.
- La señalización se retira en orden inverso al de colocación. La cuña se retira una vez el furgón haya pasado al arcén derecho, siguiendo la misma secuencia que durante la colocación.

5.6.1.4.3. Medidas preventivas

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

5.6.1.4.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o valla del tajo	Cascos de seguridad
Peón señalista	Señalización del personal que esté trabajando	Chaleco reflectante
Peón ordinario	Señales acústicas de marcha atrás de toda la maquinaria	Botas de seguridad
Camiones	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Guantes de cuero
		Monos de trabajo
		Gafas antiproyección de partículas
		Protecciones auditivos

5.6.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.6.2.1. Proceso constructivo

Consiste en el pintado de la señalización horizontal a lo largo de la traza, una vez se ha terminado el extendido de las capas que forman el firme de la carretera y anterior al pintado de las marcas viales definitivas.

Previamente al pintado de las marcas viales, asegurará que la superficie está perfectamente limpia, sino es así se llevará a cabo el barrido de la misma.

Se marca la carretera para servir a la máquina de pintado de guía. Una vez marcada, la máquina avanza a lo largo de la carretera realizando las marcas viales.

Medios para su ejecución: Camiones, máquina pintabandas automotriz, marcador automotriz universal, barredora autopropulsada.

5.6.2.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos y colisiones
- Incendios
- Contacto con sustancias corrosivas
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.)
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Vuelcos de máquinas
- Quemaduras

5.6.2.3. Medidas preventivas

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

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

Pintura de marca lineal longitudinal

Premarcaje: Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

Pintura de marcas viales longitudinales: Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y alcídica o acrílica de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios, un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado, además de la máquina pintabandas y aplicadoras de pintura en caliente.

Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Pintura de marcas viales transversales e inscripciones

Esta actividad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas e inscripciones (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de dirección…), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios, un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

5.6.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Chaleco reflectante
Peón señalista	Señalización del personal que esté trabajando	Monos de trabajo
Peón especialista	Señales luminosas adecuadas	Botas de seguridad
Máquina pintabandas	Pintura previa a la apertura al tráfico provisional	Guantes protectores
Marcador automotriz	Área de pintura restringida y controlada por vigilantes	
Barredora autopropulsada	Área señalizada con cono	

5.6.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

5.6.3.1. Proceso constructivo

Consiste en la colocación de las señales y balizas a lo largo de la carretera.

Primero se realiza la excavación donde irá colocada la base de la señal. Posteriormente se coloca la señal, se nivela y se hormigona la base.

Medios para su ejecución: Camiones para el transporte del material, retroexcavadora o pala mixta para la excavación del cimiento de la señal y camión hormigonera para la ejecución de la base.

5.6.3.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes, cortes y heridas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y colisiones.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Proyección de fragmentos y partículas.

5.6.3.3. Medidas preventivas

Se planificarán los trabajos para que el hoyo realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

No situarse bajo la vertical de la carga durante el manejo de cargas de manera mecánica.

Evitar permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se las herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Se aplicar los principios de la ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Se formará al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Se mantendrá limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

5.6.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento o vallado del tajo	Chaleco reflectante
Oficial de 1º	Señalización del personal que esté operando	Monos de trabajo
Peón ordinario	Señales luminosas adecuadas	Botas de seguridad
Peón señalista		Guantes protectores
Retroexcavadora		
Camión hormigonera		
Camión portaseñales		

5.6.4. COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD

5.6.4.1. Proceso constructivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los elementos que constituyen la barrera de seguridad.
- Montaje, alineación y colocación de la barrera de seguridad.

En las barreras de seguridad metálicas se colocarán captafaros homologados cada 4 m.

Cuando se trate de barrera de seguridad metálica galvanizada y pintada, previamente a la aplicación de la primera mano de pintura, se habrá dado una capa de imprimación de poliuretano sobre la barrera galvanizada.

En el proceso de manipulación se evitará golpear la superficie para evitar oxidaciones posteriores.

Medios para su ejecución: Camiones para el transporte del material, retroexcavadora y máquina hincadora de postes.

5.6.4.2. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas desde la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Atropellos y colisiones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Tráfico.

5.6.4.3. Medidas preventivas

Esta unidad consiste en la colocación mediante hincado, hormigonado o anclado de una barrera de seguridad con postes cada 2 o 4 m. incluso el abatimiento de la misma. Se tomarán las siguientes medidas preventivas:

Los vehículos y las máquinas serán manejados por personal autorizado.

La circulación de las máquinas y vehículos será organizada por el encargado del equipo.

Cuando la ejecución del trabajo suponga la ocupación total o parcial de un carril, se señalizará el tajo con señales de peligro de obras, estrechamiento de calzada y limitaciones de velocidad, delimitándose la zona de trabajo con conos de balizamiento reflectantes, no saliendo ningún trabajador de dicha zona. Además se colocarán dos señalistas encargados de regular el tráfico.

En aquellos lugares donde existe riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán ir provistos de un arnés de seguridad amarrado a un punto fijo con la resistencia necesaria.

Se utilizarán chalecos reflectantes en todo momento.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se utilizaran guantes de protección en la manipulación del hormigón (seguir instrucciones manejo hormigón).

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

5.6.4.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señalización normalizada	Fajas contra los sobreesfuerzos
Peón ordinario	Rotativo luminoso en la máquina	Guantes de loneta impermeabilizada
Peón señalista	Topes de seguridad en bordes en los que se posicionen camiones	Guantes de plástico o PVC
Camiones	Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria	Botas de seguridad
Camión hormigonera	Accesos a explanación debidamente acondicionados	Ropa de trabajo y chaleco reflectante
Máquina hincadora de postes		Mascarilla contra el polvo
		Gafas contra impactos

5.7. ADECUACIÓN AMBIENTAL Y MOBILIARIO URBANO

5.7.1. EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL

5.7.1.1. Proceso constructivo

Como fase final del movimiento de tierras se ejecutará la extensión de tierra vegetal procedente de la obra mediante un bulldocer con escarificador. Una vez preparada la superficie de apoyo, se realizará la extensión de la tongada y la humectación de la misma.

Medios para su ejecución: Retroexcavadoras, camiones y bulldocer.

5.7.1.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Daño en ojos por golpes con ramas.
- Golpes, cortes y heridas.
- Dermatitis y alergias.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Deslizamientos de la maquinaria.
- Vibraciones.
- Atropellos y colisiones.

5.7.1.3. Medidas preventivas

Para la extensión de la tierra vegetal se tomarán las medidas preventivas enumeradas en el apartado de rellenos de tierras.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros en torno a las máquinas en funcionamiento.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos.

Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

5.7.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Peón ordinario	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Botas de seguridad
Peón señalista	Riegos de cuba de todos los caminos con polvo	Faja antivibratoria para maquinistas
Retroexcavadora sobre orugas	Señalistas en los puntos de cruce con caminos viales	Guantes de seguridad
Bulldozer con escarificador	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Botas de seguridad
Camión de tres ejes	Topes de seguridad en los bordes ataluzados donde operen camiones	Mascarillas contra el polvo
	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	

5.7.2. HIDROSIEMBRA Y ABONOS

5.7.2.1. Proceso constructivo

El método empleado para realizar la hidrosiembra garantizará la adecuada distribución y dosificación de la misma, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si ésta hubiera sido insuficiente.

La hidrosiembra se realizará en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar hidrosiembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas.

En caso de extenderse abono mineral se extenderá a mano o mediante esparcidora mecánica acoplada un tractor, según proceda. El compost se extenderá a mano o con pala mixta de neumáticos.

Medios para su ejecución: Camiones para el transporte, pala mixta y equipo completo hidrosiembrador.

5.7.2.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Dermatitis y alergias.
- Atrapamientos.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Golpes, cortes y heridas.
- Atropellos y colisiones.
- Deslizamientos de la maquinaria.
- Vibraciones.

5.7.2.3. Medidas preventivas

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

Todos los operarios que realicen trabajos en las inmediaciones de la calzada deberán ir provistos de chalecos reflectantes.

La maquinaría que se vaya a utilizar estará en perfecto estado con el libro de mantenimiento puesto al día.

Los tractores estarán dotados de estribos, escaleras y asideros, al objeto de facilitar la subida/bajada a la cabina y reducir el riesgo de caída a distinto nivel.

Los tractores contarán con cabinas homologadas al objeto de minimizar la incidencia del ruido. Elpersonal que inevitablemente tenga que trabajar cerca del tractor (como el operario que dirige las maniobras) utilizará protectores auditivos.

Se emplearán fajas antivibratorias, al objeto de minimizar la incidencia de las vibraciones en los trabajadores que manejen los tractores.

El tractor sólo transportará a su conductor.

Se utilizarán los aperos adecuados al trabajo que se va a realizar.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen. Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

5.7.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Cascos con auriculares contra el ruido
Peón ordinario	Riegos de cuba de todos los caminos con polvo	Botas de seguridad
Peón señalista	Señalistas en los puntos de cruce con caminos viales	Faja antivibratoria para maquinistas
Camión	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de seguridad
Pala mixta	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Botas de seguridad
Equipo hidrosembrador		Mascarillas contra el polvo

5.7.3. PLANTACIONES

5.7.3.1. Proceso constructivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.

- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

Medios para su ejecución: Camiones para el transporte, retroexcavadora, cisterna de agua y herramientas manuales (manuales o eléctricas).

5.7.3.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Daño en ojos por golpes con ramas.
- Golpes, cortes y heridas.
- Dermatitis y alergias.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Deslizamientos de la maquinaria.
- Atropellos y colisiones.

5.7.3.3. Medidas preventivas

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

Todos los operarios que realicen trabajos en las inmediaciones de la calzada deberán ir provistos de chalecos reflectantes.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen. Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

5.7.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Cascos con auriculares contra el ruido
Peón ordinario	Riegos de cuba de todos los caminos con polvo	Botas de seguridad
Peón señalista	Señalistas en los puntos de cruce con caminos viales	Faja antivibratoria para maquinistas
Retroexcavadora sobre orugas	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de seguridad
Camiones	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Botas de seguridad
Cisterna de agua		Mascarillas contra el polvo
Herramientas manuales		

5.7.4. BARANDILLAS

5.7.4.1. Proceso constructivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los elementos que constituyen la barandilla.
- Excavación para ejecución de cimiento.
- Montaje, alineación y colocación de la barandilla.
- Hormigonado de la cimentación

Medios para su ejecución: Camiones para el transporte del material, camión hormigonera, retroexcavadora y herramientas manuales (manuales o eléctricas).

5.7.4.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos y colisiones.
- Golpes, cortes y heridas.
- Caídas de objetos durante la manipulación.
- Proyecciones de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.

5.7.4.3. Medidas preventivas

Será obligatorio utilizar el sistema anticaídas adecuado para todo trabajo en altura superior a 1,50 metros.

El sistema anticaídas se sujetará a estructuras seguras, cables o cuerdas fijadoras, anclajes, etc.

Se mantendrán las zonas de trabajo en buen estado de orden y limpieza, eliminando de las zonas de paso cualquier objeto, herramientas, cables o cualquier otro elemento que interfiera el paso.

Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizará y delimitará la zona, para evitar que entre el personal dentro del radio de acción de la máquina o en la zona de posible caída de carga.

En la manipulación manual de cargas se seguirán las siguientes indicaciones:

- No levantar más de carga que admita la capacidad de cada individuo. No se deberá exceder de los 25 Kg.
- Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar
- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha no necesariamente vertical.
- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.

- Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.

Asimismo, se facilitará una faja lumbar a todo el que la solicite y cuando sea necesario se realizarán los esfuerzos entre más de un operario.

No trabajar durante mucho tiempo en posturas forzadas sin realizar descansos.

Se revisarán las máquinas herramientas antes de ser utilizadas, comprobando el buen estado de sus protecciones.

5.7.4.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Botas de seguridad
Peón especialista	Riegos de cuba de todos los caminos con polvo	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón ordinario	Señalistas en los puntos de cruce con caminos viales	Guantes de seguridad
Peón señalista	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Botas de seguridad
Pala mixta	Accesos a la explanación debidamente acondicionados	Mascarillas contra el polvo
Grúa autopropulsada	Topes de seguridad en los bordes ataluzados en presencia de camiones	
Equipo de soldadura eléctrica		
Camión hormigonera		

5.7.5. LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

5.7.5.1. Proceso constructivo

Todas las operaciones de montaje se realizarán con la línea desconectada.

Los operarios utilizarán una plataforma autopropulsada elevadora o grúa autopropulsada para alcanzar los puntos de conexión.

Se utilizarán herramientas manuales (manuales o eléctricas).

5.7.5.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en altura.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes, cortes y heridas.

- Atrapamientos y aplastamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Electrocuciones.
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

5.7.5.3. Medidas preventivas

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el 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 y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

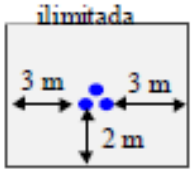
Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el limite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el limite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el limite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el limite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

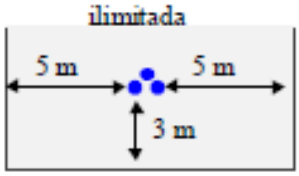
En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

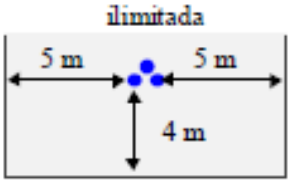
Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



U < 1.000 v.



1.000 v. ≤ U < 66 Kv.



66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.

En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable. La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura.

El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.
- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.
- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.

La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
    - Colocación de una sola viga con grúa automotora.
    - Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
    - Descarga de un volquete de árido o piedra.
    - Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
    - Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
    - Obra de construcción con grúa torre instalada.

- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
  - Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
  - Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, serán sustraídas de la norma.

5.7.5.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señalización normalizada	Botas de seguridad
Peón ordinario	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Faja antivibratoria para maquinistas
Peón señalista	Cuerdas guía u otros útiles similares	Mono de trabajo
Grúa autopropulsada	Señalistas delante y detrás del tajo	Guantes de seguridad
Plataforma autopropulsada elevadora	Pasos estables con barandillas rígidas, listón intermedio y rodapié	Traje de agua para días lluviosos
Herramientas manuales		Arnés de seguridad

5.7.6. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

5.7.6.1. Proceso constructivo

En primer lugar, se excavarán las zanjas donde se ubicarán las canalizaciones. Después, se ejecutará el lecho de apoyo y se colocarán los tubos que van a alojar a las líneas de energía eléctrica y telecomunicaciones.

Por último, se cubrirán los tubos con material granular u hormigón, y posteriormente, se rellenará con material procedente de la excavación hasta el nivel del terreno. Antes de

colocar los tubos se ejecutarán las arquetas a las que van conectados. Las arquetas realizarán las siguientes funciones:

- Conexión entre el punto de luz y la canalización.
- Cambios de dirección o derivaciones de la canalización.
- Registro de canalización.

Una vez ejecutadas las canalizaciones lo siguiente consistirá en tirar el cableado mediante guía a través de las canalizaciones colocadas previamente para ello.

Medios para su ejecución: Camiones camión hormigonera, en caso que la canalización se refuerce con hormigón, retroexcavadora o pala mixta y herramientas manuales (manuales o eléctricas).

5.7.6.2. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas en profundidad.
- Rotura de la canalización.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes, cortes y heridas.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Electrocuciones.
- Incendios
- Quemaduras
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

5.7.6.3. Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Como se puede observar en los planos del Proyecto, existen canalizaciones eléctricas subterráneas en las inmediaciones de las obras. Esta información debe recabarse antes de redactar el plan de seguridad y salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

5.7.6.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señalización normalizada	Botas de seguridad
Peón ordinario	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Mascarillas contra el polvo
Peón señalista	Cuerdas guía u otros útiles similares	Mono de trabajo
Retroexcavadora	Señalistas delante y detrás del tajo	Guantes de seguridad
Pala mixta	Pasos estables con barandillas rígidas, listón intermedio y rodapié	Traje de agua para días lluviosos
Camión	Balizamiento de sepración de cargas y acopios de los bordes de la zanja	Arnés de seguridad
Camión hormigonera		
Rodillo vibratorio		
Herramientas manuales		

5.8. ACTIVIDADES DIVERSAS

5.8.1. TRABAJOS PREVIOS

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se procederá a la realización de los trabajos para el suministro de energía eléctrica, agua potable y vertido de saneamiento.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

5.8.1.1. Cerramiento de la obra

5.8.1.1.1. Proceso constructivo

Deberá realizarse el vallado perimetral en los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo, evitando el paso de personas ajenas a la obra.

Esta unidad se llevará a cabo mediante un camión para el transporte de las vallas perimetrales y un peón para su colocación.

5.8.1.1.2. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico
- Golpes, cortes y heridas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos y colisiones
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos

5.8.1.1.3. Medidas preventivas

Se pondrá en tajos puntuales, concretamente en zonas con posibilidad de intromisión de terceras personas en zona de obras. Se cerrarán y señalizarán caminos por los que podrían acceder vehículos de terceros a la traza.

En primer lugar será necesaria la colocación de un vallado perimetral en los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo, evitando el paso de personas ajenas a la obra.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Deberá presentar como mínimo la señalización de: prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos, prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos, obligatoriedad del uso de casco en el recinto de la obra, prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, cartel de obra.

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento.

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

5.8.1.1.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señalización normalizada	Fajas contra los sobreesfuerzos
Peón especialista	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de plástico o PVC
Camióones		Botas de seguridad
		Chaleco reflectante
		Mascarillas contra el polvo
		Gafas contra impactos

5.8.1.2. Colocación de casetas de obra

5.8.1.2.1. Proceso constructivo

Mediante la ayuda de un camión grúa se colocará la/s casetas de obra. Previamente se comprobará que la superficie donde se ubicará la caseta está perfectamente nivelada.

5.8.1.2.2. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico
- Atrapamientos y aplastamientos
- Caída de objetos
- Atropellos y colisiones
- Golpes, cortes y heridas
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos

5.8.1.2.3. Medidas preventivas

Se deberá disponer en la obra de vestuarios y aseos con una superficie estimada en unos 2,00 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

5.8.1.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales	Botas de seguridad
Peón especialista	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de seguridad
Peón ordinario	Topes de seguridad en los bordes ataluzados en que operen camiones	Mascarillas contra el polvo
Peón señalista	Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de zanjas	Chaleco reflectante
Camión grúa		Gafas contra impactos

5.8.2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

5.8.2.1. Proceso constructivo

Los trabajos de topografía y replanteo engloban aquellos 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. Se llevan a cabo mediante un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y dos peones, para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno.

Consiste en replantear la posición exacta de los puntos necesarios para obtener una correcta definición correcta de las obras, bien mediante un levantamiento topográfico, bien mediante distancias a puntos fijos existentes en las inmediaciones de las obras.

Será realizada mediante un topógrafo con GPS o estación topográfica, o prismas dilectricos tomando medidas respecto a los puntos de referencia existentes en las inmediaciones de las obras.

5.8.2.2. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico
- Atrapamientos y aplastamientos
- Caída de objetos
- Atropellos y colisiones

- Golpes, cortes y heridas
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas

5.8.2.3. Medidas preventivas

Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

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

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

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

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

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

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

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

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

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

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

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

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

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

5.8.2.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Topógrafo	Señalización normalizada	Fajas contra el sobreesfuerzo
Oficial de 1º	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de plástico o PVC
Peón ordinario		Botas de seguridad
Estación topográfica		Chaleco reflectante
Prismas dieléctricos		Gafas contra impactos
		Mascarilla contra el polvo

5.8.3. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

5.8.3.1. Proceso constructivo

Esta unidad engloba todas las inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los distintos servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.).

5.8.3.2. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos y colisiones
- Golpes, cortes y heridas.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos

- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ruido

5.8.3.3. Medidas preventivas

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 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.

5.8.3.4. Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Balizamiento y señalización del tajo	Cascos con auriculares contra el ruido
Oficial de 1º	Señales luminosas adecuadas	Traje de agua
Peón especialista	Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en maquinaria	Guantes de cuero
Peón ordinario	Señalización del personal que esté operando	Botas de seguridad
Peón señalista		Chaleco reflectante
		Gafas contra impactos
		Mascarilla contra el polvo

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES RELACIONADOS CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

6.1. MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

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

6.1.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

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

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

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

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

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

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

6.1.2. 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 hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.1.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

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

Las revisiones y mantenimiento se realizarán en los locales oficiales, salvo que por imposibilidad manifiesta se preparen zonas específicas habilitadas para ello, incluso con el balizamiento que se pudiera precisar.

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 maquina 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.

6.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.2.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

6.2.1.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes, cortes y heridas
- Proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.1.2. Medidas preventivas

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

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

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

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

6.2.1.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico
- de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.1.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Mascarilla de seguridad.

- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

6.2.2. PALAS CARGADORAS

6.2.2.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Desplome de taludes o de frentes de excavación
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.2.2. Medidas preventivas

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

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

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

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

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

6.2.2.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico
- de obra

- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.2.4. Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Calzado para conducción

6.2.3. MOTONIVELADORAS

6.2.3.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas

- Ruido

6.2.3.2. Medidas preventivas

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

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

Se circulará siempre a velocidad moderada.

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

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

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

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

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

6.2.3.2.1. Normas preventivas para el operador de motoniveladora

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

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

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

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

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

6.2.3.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás

- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico
- de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.3.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

6.2.4. RETROEXCAVADORAS

6.2.4.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Desplome de taludes o de frentes de excavación
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.4.2. Medidas preventivas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2.4.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.4.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad, cuando se abandona la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante, cuando se abandone la cabina.

6.2.5. PALAS MIXTAS

6.2.5.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Desplome de taludes o de frentes de excavación
- Caída de la pala por pendientes.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.5.2. Medidas preventivas

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 palas mixtas que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

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

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.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la pala mixta y el acceso de personas no autorizadas, 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.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente.

Para la extracción del material, trabajar siempre de cara a la pendiente.

Al circular cercano a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias.

Toda máquina que cuente con gatos de estabilización los empleará para la ejecución de cualquier trabajo en el que la máquina permanezca estática.

El peso del material cargado en la pala no debe superar el límite máximo de peso considerado de la seguridad para la máquina.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Se prohíbe bajar o subir de la máquina en marcha.

Al igual que todas las máquinas deben ir dotadas de un extintor.

No bajar nunca las pendientes en punto muerto o con el motor parado.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.

Fuera de servicio o durante los periodos de parada, la pala estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchara, parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

No se debe guardar combustible ni trapos grasientos o algodones en la máquina con el fin de evitar incendios.

Trabajar siempre que sea posible de espaldas al viento, de forma que no disminuya la visibilidad.

Asegurarse que la zona de apoyo sobre el terreno es lo suficientemente sólido para soportar con facilidad el peso de la carga de la máquina.

No mover la máquina con la cuchara enterrada en el suelo ni tratar de excavar aprovechando la masa de la mixta.

Nunca usar la cuchara como martillo (puede dañar la cuchara y también otras partes del equipo delantero.

Evitar emplear la mixta como grúa.

6.2.5.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.

- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.5.4. Protecciones individuales

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protector auditivo para picado con martillo.
- Calzado antideslizante.

6.2.6. RODILLOS VIBRANTES

6.2.6.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Colisiones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.6.2. Medidas preventivas

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

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

6.2.6.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados

- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.6.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

6.2.7. PISONES

6.2.7.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Golpes o aplastamientos
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Torceduras
- Ruido

6.2.7.2. Medidas preventivas

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

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

Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.

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

6.2.7.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.7.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

6.2.8. CAMIONES Y DÚMPERES

6.2.8.1. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

- Derrame del material transportado
- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.8.2. Medidas preventivas

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 lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

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

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno

del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

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

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

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

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):
    - “Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

Los camiones 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 peldañeado 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 dúmper 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 dúmper, 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 dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper 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 dúmper 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 dúmper.

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

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

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

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

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

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

6.2.8.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación

- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.8.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado para la conducción de camiones.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

6.2.9. EQUIPO DE PERFORACIÓN

6.2.9.1. Identificación de riesgos

Llegada y expedición de la máquina

- Vuelco al subir o bajar de la caja del camión.
- Atrapamiento de personas.
- Golpes por objetos en maniobras con cargas suspendidas.
- Atrapamiento del camión por lodos.
- Atropello de personas.

- Vuelco de la máquina en fase de montaje.

Ejecución de los trabajos

- Caídas de personas al mismo nivel, (terrenos irregulares, embarrados, etc.)
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al interior de los pozos.
- Atrapamientos.
- Golpes con los útiles (maniobras).
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes ruidosos.
- Polvo ambiental.

Los propios del terreno en el que se actúa o los derivados del diseño de la obra que se ejecuta

- Trabajos a media ladera, en los márgenes o cauces de ríos, al pie o coronación de taludes, etc.

6.2.9.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester, sobre el área compactada en prevención de los riesgos por asiento o desequilibrio.
- Las operaciones de carga y de descarga sobre camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras, en prevención de accidentes.
- El sentido de avance de la las perforaciones ejecutará según lo plasmado en los planos, en prevención de accidentes por desorden.
- Las zonas de perforación en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas.
- Se supervisará el cumplimiento durante estas maniobras de la prevención diseñada.
- Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina de perforación, en prevención del riesgo de caída.
- Se prohíbe expresamente, la permanencia de personas a menos de 5 m., (como norma general), del radio de acción de la máquina, en prevención de los riesgos de golpes o de atrapamiento.
- El personal interviniente en esta fase, será especialista en la ejecución de perforaciones en prevención del riesgo por impericia.
- Los elementos de perforación se mantendrán en buen estado, sustituyendo los deteriorados para su reparación por otros en buen estado, en prevención de los riesgos por incorrecto rendimiento o mala perforación.

- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el elemento perforador apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión, en prevención de los riesgos por golpe y atrapamiento por desplome o vuelco.
- La guía para el centrado en el punto exacto para perforación, será realizada sin tocar con las manos los elementos de perforación, en prevención de golpes, caídas y atrapamientos.
- Las operaciones de guía de los elementos de perforación por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido. En inmovilidad, para prevenir los golpes, caídas y atrapamientos.
- La zona de perforaciones quedará cerrada al acceso del personal ajeno a estos trabajos, mediante una clausura efectiva.
- Se cubrirán las perforaciones.
- La zona de perforaciones quedará dotada de señalización apoyada con la suficiente cartelería de aviso de riesgos.
- Todo el personal que daba intervenir en esta fase en la obra, será instruido en los riesgos existentes del entorno.
- No se admitirán en esta obra perforadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos de seguridad homologadas.
- Las protecciones de la cabina antivuelco para cada modelo de perforadora, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para ese modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco o impacto, para que se autorice el comienzo de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente, todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.
- La perforadora estará dotada de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- La perforadora estará dotada de un extintor de incendios de polvo químico seco.

6.2.9.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.2.9.4. Protecciones individuales

- Casco de polietileno, (fuera de la cabina, el conductor y los ayudantes).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero, (conductor durante el mantenimiento, ayudantes durante guía con las sogas del trépano o de las camisas).
- Guantes de goma o de P.V.C., (manejo de hormigones, combustibles y lubricantes).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables, (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero, (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero, (operaciones mantenimiento).
- Mandil impermeable (hormigonado).

6.2.10. MOTOVOLQUETES

6.2.10.1. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropellos y colisiones
- Derrame del material transportado
- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.2.10.2. Medidas preventivas

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

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

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

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

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

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

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

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

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

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

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

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

6.2.10.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico
- de obra
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo para mejorar la visibilidad

- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra
- 6.2.9.4. Protecciones individuales
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

6.3. MEDIOS DE HORMIGONADO

6.3.1. CAMIÓN HORMIGONERA

6.3.1.1. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.3.1.2. Medidas preventivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá 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 20º.

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).

6.3.1.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.3.1.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Guantes contra agresiones mecánicas (en tares de mantenimiento).
- Chaleco reflectante.

6.3.2. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

6.3.2.1. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Proyecciones de hormigón bombeado
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco

6.3.2.2. Medidas preventivas

- 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.

6.3.2.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.3.2.4. Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción de caminos (calzado de calle).

6.3.3. VIBRADORES

6.3.3.1. Identificación de riesgos

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

6.3.3.2. Medidas preventivas

- 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.

6.3.3.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de las conexiones eléctricas

6.3.3.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de agua.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes protectores.
- Faja para protección lumbar.

6.4. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

6.4.1. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

6.4.1.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios

- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

6.4.1.2. Medidas preventivas

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

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

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

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

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

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

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

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

- “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.

- Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

6.4.1.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones

- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.1.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandiles impermeables.
- Polainas impermeables

6.4.2. CAMIÓN BITUMINADOR CON LANZA

6.4.2.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios.
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).

6.4.2.2. Medidas preventivas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).

- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

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

En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras

extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.

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

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

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

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

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

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

Para subir o bajar del camión, se utilizarán los peldaños dispuestos para tal función y nunca por las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.

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

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitando las lesiones por proyección de objetos.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán fuera del radio de acción de la máquina.

El camión cisterna estará dotado de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

6.4.2.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra

- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.2.4. Protecciones individuales

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).

6.4.3. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

6.4.3.1. Identificación de riesgos

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

6.4.3.2. Medidas preventivas

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.

6.4.3.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.3.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

- Ropa de trabajo.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).

6.4.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

6.4.4.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

6.4.4.2. Medidas preventivas

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.

6.4.4.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.4.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de seguridad, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).

6.4.5. CAMIÓN BASCULANTE

6.4.5.1. Identificación de riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropellos y colisiones

- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas

6.4.5.2. Medidas preventivas

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.

6.4.5.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones

- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.5.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

6.4.6. FRESADORA

6.4.6.1. Identificación de riesgos

- Atropellos y colisiones
- Caídas a distinto nivel de personas desde máquina
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas
- Ruido

6.4.6.2. Medidas preventivas

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.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
    - 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

6.4.6.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.4.6.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.

- Protectores auditivos.
- Botas antideslizantes
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero, (mantenimiento).

6.5. MAQUINARIA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

6.5.1. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

6.5.1.1. Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos y/o colisiones
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

6.5.1.2. Medidas preventivas

Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el encargado del vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra.

De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada se hace apoyada a la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar, cambiar de posición y mantener la señalización prevista para su seguridad. Para

realizar este trabajo y con el objeto de estar siempre detectado por cualquier conductor, el operario debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida.

El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:

- Panel móvil de señalización.
- Coche que abre la marcha e instala las señales.
- Máquina de pintar.
- Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.
- El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez seca la pintura, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización
- Procedimiento de instalación de la señalización:
- Ubicar el panel móvil.
- Ubicar el vehículo que transporta la señalización, seguido de la máquina.
- Comienza la máquina a pintar, mientras el panel móvil permanece parado en el lugar de partida.
- Inicia la marcha de manera lenta, el primer vehículo. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización.
- Comienza la máquina a pintar, mientras el panel móvil permanece parado en el lugar de partida.
- Seca la pintura, el coche retira los conos y hace avanzar el panel móvil.

Procedimiento para los trabajadores en su trabajo:

- Utilizar el equipo de protección reflectante.
- Caminar siempre en la posición que permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
- Cuando se retire la señalización caminar por el arcén o en el caso de pintura de medianas, por encima de las marcas pintadas.

- No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

Procedimiento para los trabajadores pintores:

- Utilizar el equipo de protección reflectante.
- Subir y bajar de la máquina por los lugares previstos para ello.
- Utilizar la mascarilla contra las emanaciones de la pintura.
- No salir de la máquina traspasando la línea de defensa que marca la señalización.
- Si debe bajar de la máquina, apártela al arcén.

6.5.1.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.5.1.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de protección respiratoria.

6.5.2. HINCADORA DE POSTES DE BARRERA DE SEGURIDAD

6.5.2.1. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Atrapamientos, golpes y cortes.
- Atropellos.
- Electrocuciones.
- Incendios y explosiones
- Polvaredas.
- Ruido.
- Vibraciones.

6.5.2.2. Medidas preventivas

Evitar realizar maniobras bruscas de giro, para evitar vuelcos de la máquina.

Se señalizarán los obstáculos fijos existentes en las zonas de circulación de éstas.

Los órganos mecánicos móviles de la máquina, deberán estar reglamentariamente protegidos.

El operario utilizará protectores auriculares antirruido y ropa reflectante para aumentar la visibilidad con respecto al tráfico de vehículos, además de los equipos de protección individual propios de estos trabajos que se indican al final del apartado.

Antes de ponerse en marcha, reconocer el terreno. Detectar si existen rocas sueltas isos), árboles desraizados. Todo ello comporta riesgo intolerable que hay que resolver de forma segura antes de comenzar a trabajar.

No situarse bajo cargas suspendidas y dentro del radio de acción de las mismas; situarse siempre en lugares visibles para quien maneja dichas cargas.

Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.

Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.

Durante el trabajo, procurar no acercarse en demasía al borde de taludes.

No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA".

6.5.2.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Colocación correcta de la máquina en el terreno, comprobando su estabilidad
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.5.2.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Protección auditiva.
- Mascarilla.
- Botas de seguridad con suela antideslizante y puntera metálica, dieléctricas homologadas.
- Gafas de protección frente a proyecciones s.
- Faja lumbar antivibratoria.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

6.6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

6.6.1. CAMIÓN GRÚA

6.6.1.1. Identificación de riesgos

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

- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras

6.6.1.2. Medidas preventivas

- 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 gruísta 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.

6.6.1.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.6.1.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco de alta visibilidad.

6.6.2. GRÚA MÓVIL

6.6.2.1. Identificación de riesgos

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos y colisiones
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes y/o cortes
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Vibraciones

6.6.2.2. Medidas preventivas

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 tablones, 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 señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

6.6.2.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Rotativo luminoso en la máquina
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación
- Barandillas en escaleras de acceso o plataformas y zonas de tránsito a pie
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Cabina de conducción espaciosa y con amplio campo de visión.
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico
- de obra
- Accesos a la obra debidamente diseñados y acondicionados
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra

6.6.2.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

- Zapatos para conducción viaria.

6.6.3. COMPRESORES

6.6.3.1. Identificación de riesgos

- Incendios y explosiones
- Golpes y/o cortes
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos y aplastamientos
- Quemaduras
- Ruido

6.6.3.2. Medidas preventivas

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 señalizará 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

6.6.3.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo

- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.3.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Tapones antirruido.
- Ropa de trabajo adecuada.

6.6.4. CORTADORA DE PAVIMENTO

6.6.4.1. Identificación de riesgos

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

6.6.4.2. Medidas preventivas

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 cortadura. 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 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.

6.6.4.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.4.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica.
- Guantes de cuero.

6.6.5. MARTILLOS NEUMÁTICOS

6.6.5.1. Identificación de riesgos

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes y/o cortes
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ruido

6.6.5.2. Medidas preventivas

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.

6.6.5.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.5.4. Protecciones individuales

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Taponcillos auditivos.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

6.6.6. BARREDORA

6.6.6.1. Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos y colisiones.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvaredas.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura.

6.6.6.2. Medidas preventivas

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.

- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.
- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de un extintor de 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.

- En la máquina deben mantenerse siempre bien legible y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).

6.6.6.3. Protecciones colectivas

- Señales acústicas de marcha atrás
- Señales luminosas adecuadas
- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.6.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protección auditiva
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección

6.6.7. SIERRA CIRCULAR DE MESA

6.6.7.1. Identificación de riesgos

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia

- Golpes
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Golpes, cortes y heridas
- Incendios
- Ruido

6.6.7.2. Medidas preventivas

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello.

Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

6.6.7.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado

6.6.7.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

6.6.8. PISTOLA FIJACLAVOS

6.6.8.1. Identificación de riesgos

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

6.6.8.2. Medidas preventivas

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

6.6.8.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado

6.6.8.4. Protecciones individuales

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

6.6.9. BOMBAS DE ACHIQUE

6.6.9.1. Identificación de riesgos

- Atrapamiento
- Caídas
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos
- Incendios y explosiones
- Golpes, cortes y heridas
- Proyección de partículas
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

6.6.9.2. Medidas preventivas

- Los equipos a utilizar únicamente deben ser empleados por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica

adecuada, por lo que si carece de estos requisitos comuníquelo a su superior.

- Si se trata de equipos de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitará las instrucciones pertinentes.
- Se seguirán todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Cuidar los equipos de protección individual que se le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, para cualquier operador, se deberá comunicar inmediatamente al encargado.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra y se utilizará la zona de tránsito y de acceso que se le indiquen.
- No conectar la bomba si observa cualquier anomalía (cortes, rozaduras, etc.) y desconectar de la corriente, cuando presente síntomas de rozamientos internos, atascos, funcionamientos intermitentes y/o calentamiento.
- Comprobar que el sentido de rotación del motor de la bomba es el correcto.
- Desconectar siempre la bomba de la corriente eléctrica, antes de hacerle cualquier operación de mantenimiento, revisión o reparación.
- Conectar siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.
- No extraer la bomba del agua, tirando del cable eléctrico.
- En caso de bombas sumergibles no dejar la bomba funcionando fuera del agua.
- Se comprobará que la tensión en la red corresponde a lo indicado en la placa de la bomba.
- No dejar que la bomba se entierre en arena o arcilla. Se apoyará sobre una base sólida o se dejará suspendida a cierta distancia del fondo, sujetándola con una cuerda fuerte o con una cadena.
- No emplear la bomba en ambientes con riesgo de incendio o explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables.

6.6.9.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Comprobación de la estabilidad de la maquinaria
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.9.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

6.6.10. SIERRA MECÁNICA

6.6.10.1. Identificación de riesgos

- Proyección de partículas
- Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Golpes, cortes y heridas.
- Caída de objetos.
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

- Atrapamientos.
- Ruido.

6.6.10.2. Medidas preventivas

- Esta máquina será utilizada por personal autorizado. Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Comprobar diariamente el estado de la espada y cadena de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Las cadenas de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Evitar el calentamiento de las cadenas de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- No intentar reparar la sierra ni intentar su desmontaje. Sólo se hará por personal especializado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar con el motor apagado.
- No golpear la máquina al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que la espada se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente la espada o la cadena de corte si se encuentran gastadas o agrietadas. Vigilar el desgaste de ambas.
- Las motosierras no deben utilizarse por encima de los hombros a no ser que se utilice una motosierra especialmente concebida a tal efecto.
- Nunca hay que trabajar sobre una escala ordinaria con una motosierra, sino que debe utilizarse una escala equipada de una plataforma de trabajo.

- Debe manipularse la motosierra con las dos manos. Las motosierras especiales (para una sola mano) para podar solamente pueden utilizarse para podar en escalada, y únicamente por personas que hayan recibido una formación para podar la copa de los árboles.
- Siempre deben utilizarse guantes para proteger las manos contra los efectos de las vibraciones y del frío (se reduce el riesgo del fenómeno del "dedo muerto").
- Para garantizar la seguridad de la utilización de la motosierra, debe efectuarse un mantenimiento adecuado
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección.
- Será obligatorio el uso de gafas de protección además de mascarilla antipolvo sí es necesario.

6.6.10.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.10.4. Protecciones individuales

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Gafas contra impactos.

6.6.11. SIERRA RADIAL

6.6.11.1. Identificación de riesgos

- Proyección de partículas
- Cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el
- operario.
- Golpes, cortes y heridas.
- Caída de objetos.
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Atrapamientos.
- Ruido.

6.6.11.2. Medidas preventivas

Esta máquina será utilizada por personal autorizado. Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.

Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.

Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

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

No intentar reparar el radial ni intentar su desmontaje. Sólo se hará por personal especializado.

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

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

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.

Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.

En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.

Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.

Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

Para el uso de la cortadora de disco será obligatorio el uso de gafas de protección además de mascarilla antipolvo sí es necesario.

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

6.6.11.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo

- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.11.4. Protecciones individuales

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Gafas contra impactos.

6.6.12. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

6.6.12.1. Identificación de riesgos

- Explosiones
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones

6.6.12.2. Medidas preventivas

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 45º. 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.

6.6.12.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.12.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad de sujeción y caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

6.6.13. SOLDADURA ELÉCTRICA

6.6.13.1. Identificación de riesgos

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Riesgos por impericia

- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes, cortes y heridas.

6.6.13.2. Medidas preventivas

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los trabajos de soldadura se realizarán con las prendas de protección personal necesarias: gafas y pantalla, guantes, mandil, polainas, etc.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

El descascarillado de los cordones de soldadura se realizará con protección ocular.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas

6.6.13.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.13.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción y caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

6.6.14. HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOLINA

6.6.14.1. Identificación de riesgos

- Atrapamientos
- Contacto con la energía eléctrica
- Sobre esfuerzos
- Golpes, cortes y heridas
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Incendios o explosiones en el caso de repostaje de hormigoneras diesel.

6.6.14.2. Medidas preventivas

Las hormigoneras se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caídas de altura zonas de batido de cargas, etc.

La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización

Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación (zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobre esfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

6.6.14.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los elementos de conexión se encuentran en perfecto estado
- Comprobación de la estabilidad de la maquinaria
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.14.4. Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).

- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

6.6.15. GRUPOS ELECTRÓGENOS

6.6.15.1. Identificación de riesgos

- Atrapamientos.
- Aplastamientos de articulaciones
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes o cortes.
- Incendios o explosiones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Inhalación de gases tóxicos
- Exposición a contaminantes químicos.

6.6.15.2. Medidas preventivas

- Este tipo de maquinaria es de uso común en toda tipología de trabajos de construcción en los que sea necesario disponer de un generador eléctrico que proporcione alimentación a las máquinas que así lo precise.
- Los aparatos de control con que va dotado un grupo electrógeno serán los siguientes:
  - Interruptor general de corte omnipolar o automático general.

- Interruptor general diferencial de 300 mA. de sensibilidad, instantáneo o selectivo.
- Amperímetros, para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para controlar la frecuencia de la red: 50 Hz.
- Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA, que limita la potencia del generador.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 V.

- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas suficientes (magnetotérmicos y diferenciales).
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo y seguir las instrucciones del fabricante.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica.
- Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido “puentear” los interruptores.
- Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- El grupo electrógeno tendrá colocadas todas las carcasas de protección de las partes móviles, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se debe revisar periódicamente por personal especializado, dejando constancia escrita de las revisiones.

- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertos.

- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.
- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

6.6.15.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los bornes de conexión se encuentran en perfecto estado
- Comprobación de la estabilidad de la maquinaria
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.15.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Herramientas manuales con protección para la electricidad.
- Protectores auditivos.

6.6.16. TALADRO PORTÁTIL

6.6.16.1. Identificación de riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades

- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

6.6.16.2. Medidas preventivas

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

6.6.16.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Mascarilla.
- Botas de seguridad.

6.6.17. HERRAMIENTAS MANUALES

6.6.17.1. Identificación de riesgos

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

6.6.17.2. Medidas preventivas

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas 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.

6.6.17.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes protectores.

6.6.18. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

6.6.18.1. Identificación de riesgos

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Quemaduras
- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

6.6.18.2. Medidas preventivas

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable.

Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo. Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

6.6.18.3. Protecciones colectivas

- Comprobación de que la maquinaria ha pasado correctamente sus correspondientes revisiones
- Comprobación de los elementos de resguardo
- Comprobación de que los elementos de conexión se encuentran en perfecto estado
- Señalización de la zona de trabajo

6.6.18.4. Protecciones individuales

- Casco de seguridad, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Mascarilla autofiltrante (si fuera necesario).

6.7. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

6.7.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

6.7.1.1. Identificación de riesgos

- 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

6.7.1.2. Medidas preventivas

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.

6.7.1.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de zona de acopios
- Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Riegos con cuba de todos los caminos con polvo
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Señales luminosas adecuadas
- Topes de seguridad en los bordes ataluzados de la explanación en los que hayan de operar los camiones
- Accesos a la explanación debidamente acondicionados

6.7.1.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruido.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante.

6.7.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

6.7.2.1. Identificación de riesgos

- 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

6.7.2.2. Medidas preventivas

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.

6.7.2.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de zona de acopios
- Calzos adecuados para acopio de tubos, en caso necesario
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Señales luminosas adecuadas

- Accesos a la zona de acopios debidamente acondicionados
- Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja
- Cuerdas guía u otros útiles similares

6.7.2.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

6.7.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

6.7.3.1. Identificación de riesgos

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

6.7.3.2. Medidas preventivas

Habrá 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 habrán disponer de filtros respiratorios.

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

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

6.7.3.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización de zona de almacenamiento
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Señales luminosas adecuadas
- Colocación de barandillas en plataformas a distinta altura
- Accesos a la zona de acopios debidamente acondicionados
- Cuerdas guía u otros útiles similares

6.7.3.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de seguridad.
- Chaleco reflectante.

6.8. INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven como apoyo de múltiples actividades, o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se disponen para la ejecución de un tajo nocturno, o bien para dar servicios a las casetas y equipos de obra.

6.8.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

6.8.1.1. Identificación de riesgos

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

6.8.1.2. Medidas preventivas

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

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

6.8.1.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Pasos estables protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.
- Entablado contra los deslizamientos alrededor de la zona de excavación
- Cuerda fiadora de posición del frente
- Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes de las zanjas
- Portátiles contra las deflagraciones
- Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja
- Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la máquina
- Señalización normalizada

6.8.1.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

6.8.2. ABASTECIMIENTO DE LA CASETA DE OBRA

6.8.2.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas en profundidad.
- Rotura de la canalización.
- Golpes, cortes y heridas.
- Sobreesfuerzos.
- Inundaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

6.8.2.2. Medidas preventivas

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo, independiente de la cometida existente.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del

Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

En casos de roturas o fugas en la canalización existente, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

La acometida de abastecimiento a la red general de la caseta de obra contirá en:

- Excavación en zanja para la colocación de la tubería.
- Replanteo y trazado de la tubería en planta.
- Colocación de la tubería, en el fondo de excavación previamente nivelado.
- Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal.
- Reposición del pavimento
- Montaje, instalación, comprobación y posterior desmontaje.

Por lo tanto las medidas preventivas a disponer son las indicadas anteriormente para la realización de estos trabajos.

6.8.2.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Cuerdas guía u otros útiles similares
- Pasos estables protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.
- Entablado contra los deslizamientos alrededor de la zona de excavación
- Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes de las zanjas
- Portátiles contra las deflagraciones
- Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja
- Contención de la zanja que permita la colocación de los tubos
- Calzos adecuados para acopio de tubos, en caso necesario
- Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la máquina

- Señalización normalizada

6.8.2.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

6.8.3. SANEAMIENTO DE LA CASETA DE OBRA

6.8.3.1. Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas en profundidad.
- Rotura de la canalización.
- Golpes, cortes y heridas.
- Sobreesfuerzos.
- Inundaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Riesgo por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

6.8.3.2. Medidas preventivas

La acometida de saneamiento de la caseta de obra a la la red general se ejecutará según lo establecido en el Proyecto.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en u pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En

caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc.

La acometida de saneamiento a la red general de la caseta de obra constará en:

- Excavación en zanja para la colocación de la tubería.
- Replanteo y trazado de la tubería en planta.
- Colocación de la tubería, en el fondo de excavación previamente nivelado.
- Conexión a la red general municipal.
- Reposición del pavimento

Por lo tanto las medidas preventivas a disponer son las indicadas anteriormente para la realización de estos trabajos.

6.8.3.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Cuerdas guía u otros útiles similares
- Pasos estables protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.
- Entablado contra los deslizamientos alrededor de la zona de excavación
- Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes de las zanjas
- Portátiles contra las deflagraciones
- Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja
- Contención de la zanja que permita la colocación de los tubos
- Calzos adecuados para acopio de tubos, en caso necesario
- Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la máquina
- Señalización normalizada

6.8.3.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

6.9. MEDIOS AUXILIARES

6.9.1. ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

6.9.1.1. Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue del andamio
- Golpes, cortes y heridas

6.9.1.2. Medidas preventivas

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.

Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

6.9.1.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Barandillas perimetrales
- Redes de protección
- Arriostramiento horizontal y vertical
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria

6.9.1.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad anclado a puntos fijos

6.9.2. ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

6.9.2.1. Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Golpes, cortes y heridas

6.9.2.2. Medidas preventivas

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, construidos 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 tablones 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 el R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE nº 274 13/11/2004). Quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

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. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

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.

6.9.2.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Barandillas perimetrales
- Redes de protección
- Durmientes de madera o bases de hormigón para apoyar al suelo
- Arriostramiento horizontal y vertical
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria

6.9.2.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad anclado a puntos fijos

6.9.3. ESCALERAS DE MANO

6.9.3.1. Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos móviles.

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Vuelco lateral.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Rotura por defectos ocultos.

6.9.3.2. Medidas preventivas

- Las escaleras de mano de madera, tendrá los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para no ocultar los posibles defectos y se guardarán a cubierto.
- Las escaleras metálicas estarán protegidas de las agresiones de intemperie (pintadas con pinturas antioxidación o aluminio anodizado), los largueros serán de una sola pieza sin uniones soldadas, deformaciones ni abolladuras.
- Las escaleras de tijera cumplirán lo descrito anteriormente según sean de madera o metálicas, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura, se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros a su máxima apertura para no mermar su seguridad, no se utilizarán nunca como borriquetas dada la imposibilidad de apoyar plataformas de 60 cm. de anchura, ni cuando para realizar un determinado trabajo, obligue a ubicar los pies en los tres últimos peldaños, utilizándose siempre montadas sobre pavimentos horizontales.
- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permita otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m, si esta circunstancia no se encuentra prevista por el fabricante.

- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad amarrándose en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando al menos en 100 cm. la altura a salvar, instalándose de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente y por un solo operario.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.

6.9.3.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Barandillas perimetrales
- Redes de protección

- Arriostramiento horizontal y vertical

6.9.3.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.

6.9.4. ELEMENTOS DE IZADO (ESLINGAS, GANCHOS, ETC...)

6.9.4.1. Identificación de riesgos

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por roturas de eslingas.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.

6.9.4.2. Medidas preventivas

- Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada a las cargas a transportar. No se utilizará cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Los elementos de izado (eslingas, ganchos, etc.) serán examinadas 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.
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- 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.
- L os elementos de izado (eslingas, ganchos, etc.) no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se protegerán las aristas con escuadras de protección.
- Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.
- Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.
- Es preciso evitar 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.
- Elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas habrá de utilizarse un balancín.
- Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran suficientemente lejos de productos corrosivos.
- Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guardacabos.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.
- Cada accesorio de elevación llevará su identificación
    - Identificación del fabricante.

- Especificación del material cuando para la compatibilidad dimensional se precise de esta formación.
- Carga máxima de utilización (CMU).
- Marcado “CE”.

6.9.4.3. Protecciones colectivas

- Comprobación del estado de las eslingas o ganchos
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Señales luminosas adecuadas
- Colocación de barandillas en plataformas a distinta altura
- Accesos a la zona de acopios debidamente acondicionados

6.9.4.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad anclado a puntos fijos, en caso de riesgo de caída a altura

6.9.5. BARANDILLAS

6.9.5.1. Identificación de riesgos

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Deslizamiento o vuelco.
- Rotura por defectos ocultos.

6.9.5.2. Medidas preventivas

- Será obligatorio utilizar el sistema anticaídas adecuado para todo trabajo en altura igual o superior a 2,00 m.

- Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo, en concreto la barandilla es la barra superior, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será de suficiente rigidez y resistencia.
- La altura de las barandillas serán de 100 centímetros como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 centímetros.
- Los rodapiés tendrán una altura mínima de 15 centímetros sobre el nivel del piso.
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/ml.

6.9.5.3. Protecciones colectivas

- Balizamiento y señalización del tajo
- Redes de protección
- Arriostramiento horizontal y vertical

6.9.5.4. Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad anclado a puntos fijos, en caso de riesgo de caída a altura

7. CONDICIONES MÍNIMAS SOBRE CÓMO ACTUAR PARA EVITAR ACCIDENTES EN CASO DE INTERFERENCIAS CON SERVICIOS EXISTENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista determinar qué servicios pueden verse afectados antes del inicio de las obras e incluir en su Plan de Seguridad aquellas medidas preventivas que considere necesarias para evitar los riesgos derivados de las interferencias con dichos servicios.

En cualquier caso, en este Estudio de Seguridad y Salud se establecen las líneas generales de actuación para prevenir los riesgos derivados de las interferencias con los servicios que se detallan a continuación.

7.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE ALUMBRADO.

Estas normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Derricks.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dumpers, camiones, etc.
- Aparatos de perforación.
- Cintas transportadoras móviles.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas líneas atraviesen la zona de obras o estén más o menos próximas a la misma.

Las medidas de seguridad a tomar ante el riesgo de contacto eléctrico directo son las siguientes:

1. Se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o en caso necesario su elevación.
2. En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
3. Las distancias mínimas de seguridad son las siguientes:

3m para T< 66.000 V

5m para T> 66.000 V

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo. Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

a) Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5{,}3 + \frac{V}{150} metros$$

V= Tensión nominal de la línea en Kilovoltios.

Con un mínimo de 6,00 metros.

b) Bloqueos y barreras de protección

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ellos se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pié está sólidamente afincado en el suelo,

arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. Los largueros o las tablas deben impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1,00 metro.

En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 0,50 metros.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepasen los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

c) Paso bajo líneas aéreas en tensión

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar de un larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes)

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

d) Recomendaciones a observar en caso de accidentes

1) Caída de línea

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se deben tocar a las personas en contacto con una 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.

2) Accidente 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 maquinista
  - Conservará la calma 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.
  - 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 desciende antes, el conductor entra en circuito línea aérea – máquina – suelo y está expuesto a electrocutarse.
  - Si es imposible 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.

3) Normas generales de actuación

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
- Advertir a las personas que se encuentre fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta 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.

7.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea.

Se tratará de que la compañía distribuidora deje la línea sin tensión.

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 tocará ni modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía.

Se mantendrán todos los cables protegidos para evitar que puedan pasar sobre ellos vehículos o maquinaria o que se puedan producir contactos accidentales de personas.

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

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

Cuando se trabaje en una zona de terreno blando por la que se tiene información que transcurren canalizaciones eléctricas, no emplear picos, barras, clavos, horquillas ni cualquier otro utensilio puntiagudo.

Se señalizará la existencia de riesgo eléctrico con las señales normalizadas y con clara indicación de la proximidad de la línea y su área de seguridad. Se actualizará la señalización a medida que avanza la obra.

7.3. CONDUCCIONES DE GAS

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.
- Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.
- Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en las zonas que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibido la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionan eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.
- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que hay que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

7.4. LÍNEAS TELEFÓNICAS Y OTROS SISTEMAS DE COMUNICACIONES

7.4.1. LÍNEAS AÉREAS

Cuando se prevean interferencias con líneas telefónicas aéreas, será necesario ponerse en contacto con la compañía telefónica para solicitar que retiren el tendido los metros que sean necesarios.

7.4.2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

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

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.
- Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO O SANEAMIENTO

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima el servicio, éstas son:

IDENTIFICACION

En caso de no ser facilitados por la dirección facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

SEÑALIZACION

Una vez localizada la tubería se procederá a señalizarla marcando con piquetas su dirección y profundidad.

RECOMENDACIONES EN EJECUCION

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

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

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso así lo requiera.

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

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

ACTUACION EN CASO DE ROTURA O FUGA EN LA CANALIZACION

Comunicar inmediatamente con la compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

7.5. PRESENCIA DE AMIANTO

Los datos de proyecto prevén interferencias con conducciones de fibrocemento que contienen amianto. Se actuará con arreglo a las siguientes directrices:

- La empresa que manipule dicho material deberá estar inscrita en el R.E.R.A. (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto).
- Deberá elaborarse un plan de trabajo especial.
- Se actuará de acuerdo a la siguiente normativa: RD 396/2006 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto y RD 665/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.

7.6. AFECCIONES AL TRÁFICO

Como consecuencia de las obras se prevén afecciones al tráfico existente. Se deberán de mantener, de forma permanente, con piso adecuado y ancho suficiente, a juicio del Director, pasos para el tráfico en dos direcciones, si bien puntualmente en el tiempo se permitirá la regulación alternativa del tráfico. Las zonas de obras y eventuales desvíos deberán estar correctamente señalizadas de acuerdo con la Norma 8.3-IC "Señalización de obras".

7.7. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

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

Respecto a las afecciones a terceros que indefectiblemente deban circular por la zona en obras, se tomarán las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera y de acuerdo con la normativa vigente y recomendaciones más exigentes a tal efecto, complementadas con las instrucciones de la Dirección de Obra.

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con las carreteras y caminos.

Se delimitarán los tajos situados en las proximidades de la carretera y aquellos que invadan la calzada con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, conos, paneles direccionales y barrera tipo New Jersey.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico avisadoras de los riesgos de la obra y durante la noche se colocarán balizas luminosas que refuercen dicha prevención. Se dispondrá de vallas de limitación de accesos y protección que impidan el que los peatones puedan sufrir daños.

Se regará la calzada para evitar una acumulación excesiva de polvo que dificulte la visibilidad durante la conducción. Esta operación no se llevará a cabo cuando se prevean heladas.

Se limpiará la calzada de todo tipo de restos: rocas, piedras, etc. al finalizar la jornada de trabajo.

7.8. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

En la obra que nos ocupa gran parte de los trabajos realizados se ejecutan con el levantamiento y transporte de pequeñas cargas realizadas por los operarios. Dichas labores no entrañan un riesgo directo, pero si importante para la salud de los trabajadores que la ejecutan.

Es por ello que a continuación se desarrollan indicaciones a la hora de realizar dichos trabajos. Todo trabajador debe de ser instruido sobre las indicaciones que a continuación de desarrollan.

7.8.1. TÉCNICAS DE ELEVACIÓN

Al tener que elevar grandes pesos se debe hacer con los poderosos músculos de las piernas y nalgas, partiendo de la posición de cuclillas y manteniendo la parte superior del cuerpo erecta y tensa.

Cuando se levante un peso con la espalda debidamente erecta, la pelvis se inclina en la articulación de la cadera, manteniéndose rígida o erguida la columna vertebral y en una posición estática favorable.

La secuencia para levantar un peso será la siguiente:

(1) Poner los pies a los lados de la carga con las piernas ligeramente separadas. Adoptar una posición agachada equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales.

(2) Elevar la carga mediante el enderezamiento de las piernas.

(3) Erguir la parte superior del cuerpo.

Cuando se levanta una carga con la espalda encorvada, la columna vertebral forma un arco y el eje ventral pasa por el tercio posterior de las vértebras y discos. Así, la presión debida a la carga (esfuerzo de compresión) se reparte de forma irregular sobre los dos tercios anteriores de la superficie de los discos y el tercio posterior y los músculos de la espalda sufren el esfuerzo de la tracción.

Cuando la carga se levanta con la espalda erecta, el esfuerzo de compresión se distribuye favorablemente sobre la superficie total de vértebras y discos. En este caso, la espina dorsal es afianzada por todas partes por los músculos. Sólo estará sometida al esfuerzo de compresión, ya que los músculos absorberán las fuerzas de la inclinación. La presión en los discos resulta así alrededor de un 20% menor que con la espalda curvada.

Las diferencias entre una forma y otra de izar son notables al comparar las tensiones marginales (esfuerzos de tracción o compresión por unidad de superficie). Estas tensiones son alrededor de dos veces mayor en la espalda encorvada para igual ángulo de inclinación y de tres veces mayor para igual longitud de brazo palanca.

7.8.2. POSICIONES Y PALANCAS

Cuando la espalda es encorvada hacia delante o hacia atrás se produce una desviación de la columna, sometiendo a los músculos y ligamentos del lado contrario a la concavidad a una fuerte tracción y a las aristas de las vértebras y los discos en ese lado cóncavo a una sobrepresión.

Así quedan eliminadas las reservas elásticas de la columna, siendo recibido de forma brusca cualquier esfuerzo repentino y suplementario (pérdida de equilibrio, resbalones, levantamiento de pesos de forma brusca), con lo que aumenta el riesgo de lesión.

Así pues, el levantamiento y traslado de cargas, tirar o empujar carretillas o contenedores, la subida por escaleras con carga, etc deberá hacerse sin brusquedades y con sumo cuidado, evitando siempre el arqueo peligroso de la espalda con la concavidad en la parte posterior.

Durante el trabajo no debe deformarse la columna hacia atrás, hacia delante o alrededor de su eje y nunca el levantamiento o descenso de cargas se ligera a la torsión del tronco.

Hay que tener siempre presente que estas operaciones de levantamiento y traslado de cargas exigen una coordinación perfecta de los músculos. Cualquier interferencia o una acción negativa del medio ambiente puede entorpecer esta coordinación y pueden aparecer dolores. Se deben evitar las distracciones ante la rigidez de los músculos y tendones por la acción del frío, de la humedad y corrientes de aire.

7.8.3. REGLAS DE SOSTENIMIENTO Y TRANSPORTE

En posición de pie el hombre puede colocar cargas a lo largo de importantes distancias sin hacerse daño si coloca dichas cargas convenientemente.

En el transporte con yugo el consumo de energía es pequeño. Cuando el transporte se hace con los brazos a lo largo del cuerpo aumenta el consumo energético en un 10%, siendo de un 20% cuando se hace sobre la espalda y de un 70% cuando es sobre el vientre.

Este consumo diferente de energía proviene de las diferentes posiciones del centro de gravedad de la carga y de la importancia del trabajo estático que se deriva. La carga en la columna vertebral y el trabajo estático producido por la carga irán disminuyendo en función de la proximidad del centro de gravedad de la carga al eje vertical que pasa por los pies. La mayoría de las reglas concernientes al levantamiento de cargas cumplen con este principio, siendo esencialmente las siguientes:

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Soportar la carga con el esqueleto corporal.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Elementos auxiliares tales como cinchas, yugos, albardas, etc

7.9. INSTALACIONES SANITARIAS

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

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

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

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

Los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Constarán de los barracones necesarios para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos.
- Vestuarios.
- Comedor

También se constituirá un local independiente distribuido para:

- Local para oficina de obra.
- Local para almacén.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior.

Dotación de aseos:

- Retretes con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico y perchas (en cabina aislada con puertas con cierre interior).
- Lavabos con grifería de agua fría y caliente y existencias de jabón.
- Secadores de manos por aire caliente de parada automática.
- Espejos de dimensiones mínimas de 0,50 x 0,50 m.
- Calentadores de agua eléctricos.

Dotación de vestuarios:

- Taquillas metálicas provistas de llave para todos los trabajadores de la obra.
- Bancos de madera corridos.
- Espejos de dimensiones mínimas 0,50 x 0,50 m.
- Duchas con grifería de agua fría y caliente y percha (en cabina aislada con puertas con cierre interior).

Dotación del comedor

- Mesas corridas con capacidad para 10 operarios cada una, y bancos del mismo tipo en madera.

- Calienta-comidas.
- Depósitos con cierre para el vertido de desperdicios.
- En el vestuario quedará instalado el botiquín de urgencia.

7.9.2. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, claros 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.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior se colocará de forma bien visible, la dirección del centro asistencia de urgencia y teléfonos del mismo.

Todas las estancias, estarán dotadas de luz y climatización.

7.9.3. ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

7.10. FORMACIÓN DEL PERSONAL

En el momento del ingreso en el trabajo y/o en el momento del inicio de una actividad nueva, todo el personal en dicha circunstancia recibirá una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos entrañan, así como las medidas de seguridad a adoptar para minimizar dichos riesgos.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

Se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, eligiendo para ello al personal más cualificado y de forma que todos los tajos dispongan de al menos una persona instruida.

La organización de los trabajos se llevará a cabo de tal manera que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

7.11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

7.11.1. PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

7.11.2. BOTIQUINES

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

7.11.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

7.11.4. EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

8. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS OBRAS

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el

estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores.

Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

8.1. TALUDES

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

8.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

8.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.

8.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación o de nueva colocación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

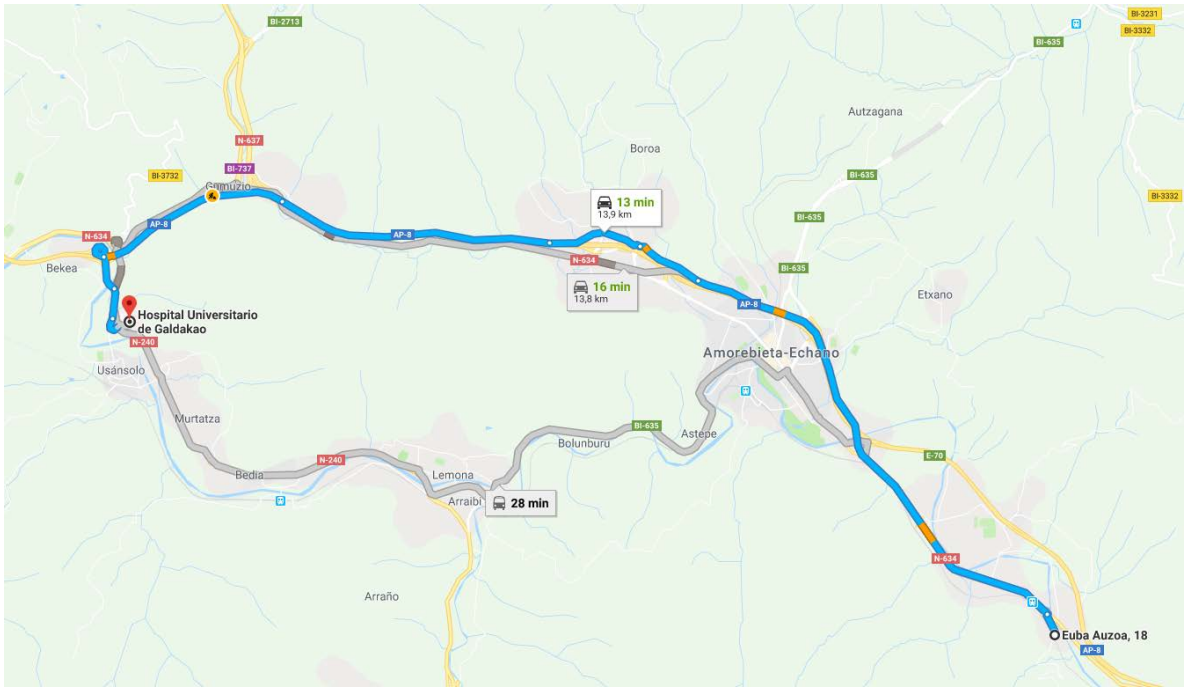
8.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

9. SITUACIÓN Y VÍAS DE EVACUACIÓN

A continuación se muestra un plano de la situación de la obra, así como la localización del centro de salud más próximo para una posible evacuación en caso de accidente.

El centro de salud más cercano se encuentra en Amorebieta a una distancia de 4,4km. El tiempo estimado de viaje desde la zona de obra es de 6 minutos.



El hospital más cercano es el hospital Universitario de Galdakao, el cual cuenta con servicio 24h de urgencias. En caso de necesitar asistencia medicalizada especializada se deberá de asistir a este centro. La distancia al Hospital es de 13,9 km con un tiempo aproximado de llegada de 13 minutos por el recorrido indicado en la siguiente imagen.

10. CONCLUSIÓN

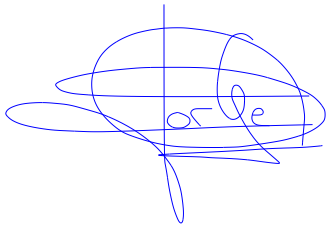
El estudio seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones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

PROIEKTUREN EGILEA

AUTOR DEL PROYECTO

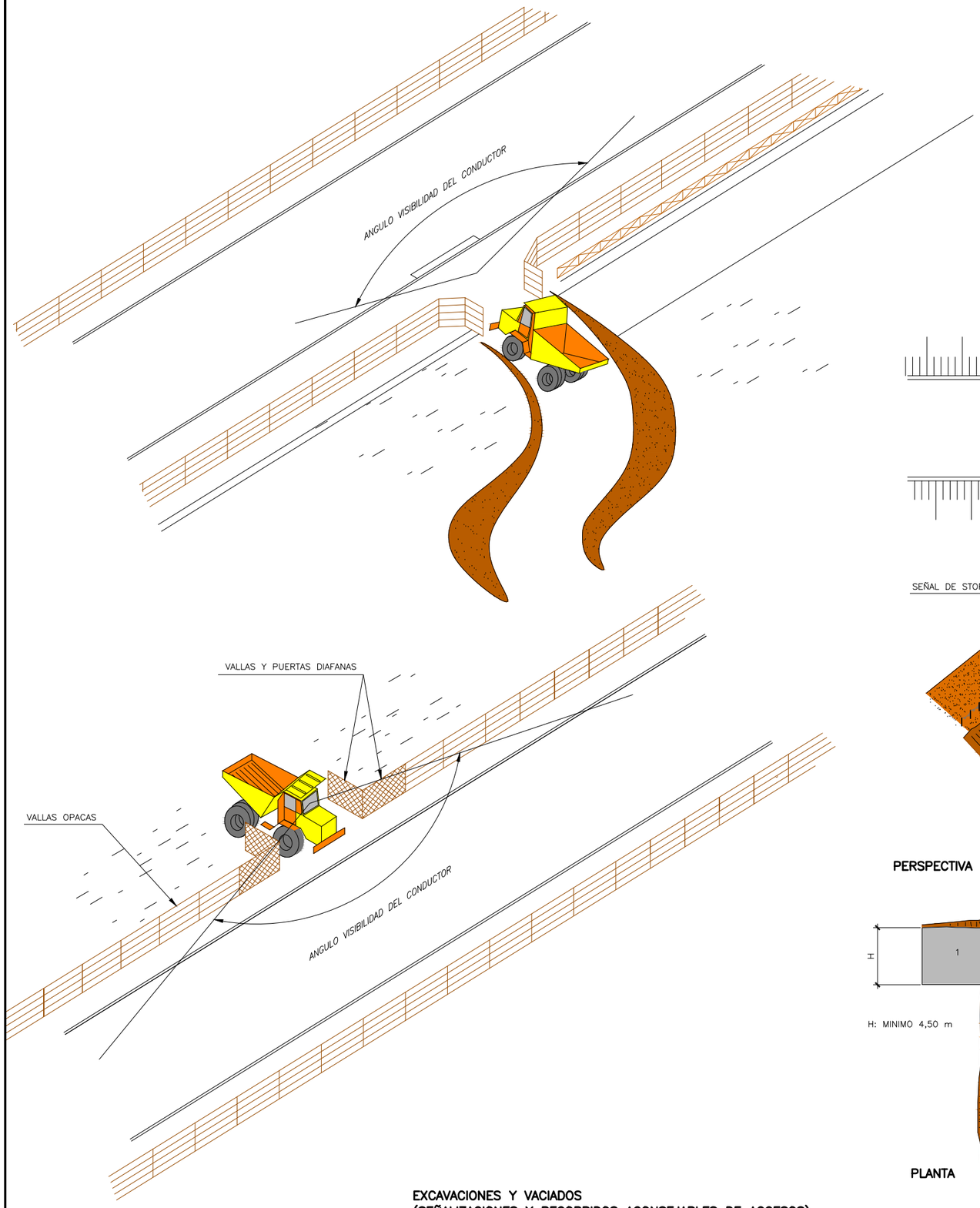


Jorge Gil Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº: 24.998

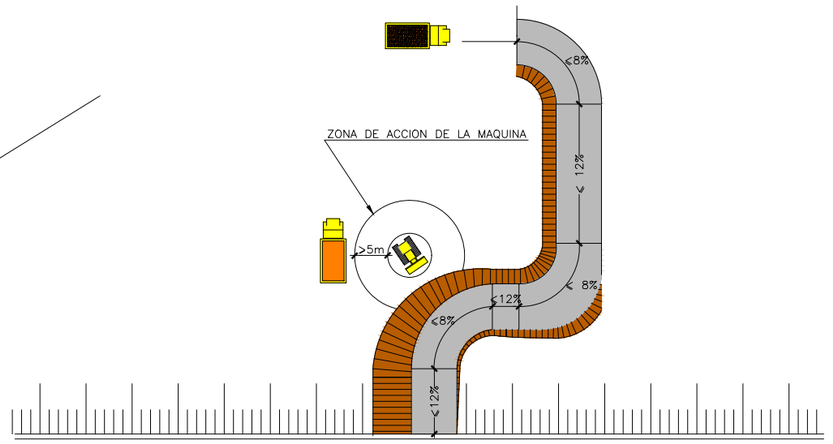
Santander, 2019ko azaroa

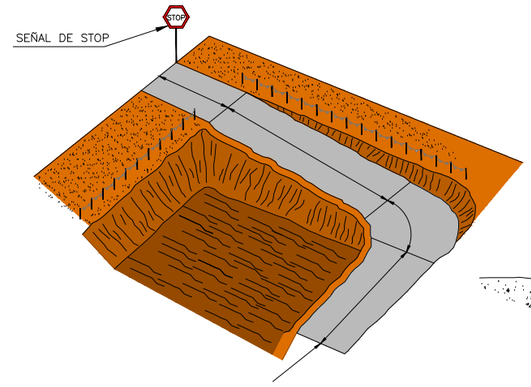
Santander, noviembre 2019

14.2 PLANOS

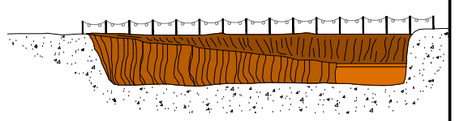


EXCAVACIONES Y VACIADOS
(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

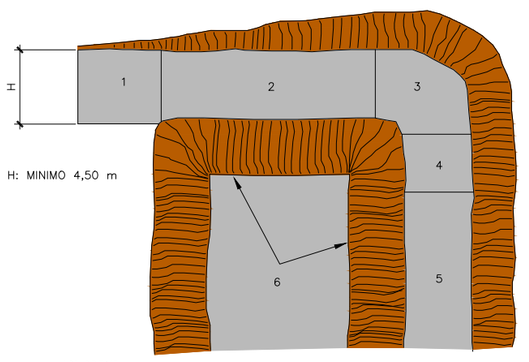




PERSPECTIVA



ALZADO



H: MINIMO 4,50 m

PLANTA

LEYENDA

1.– ZONA HORIZONTAL
2.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3.– ⩽ 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5.– ⩾ 6,00m. INICIACION DE SUBIDA
6.– TALUDES

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

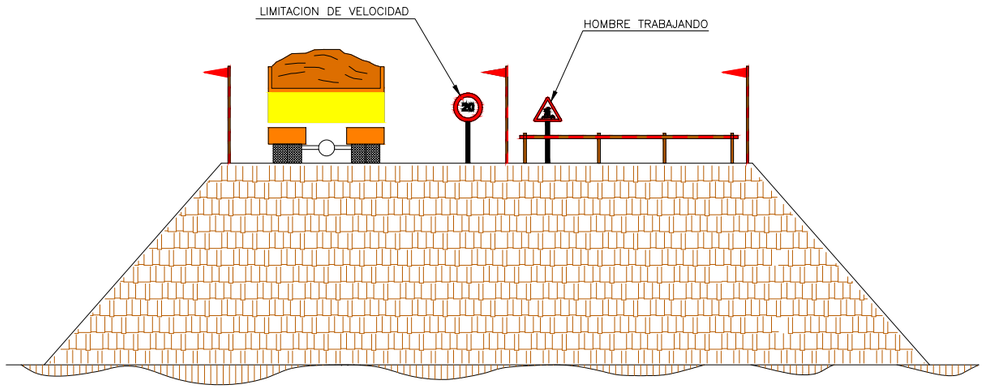
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

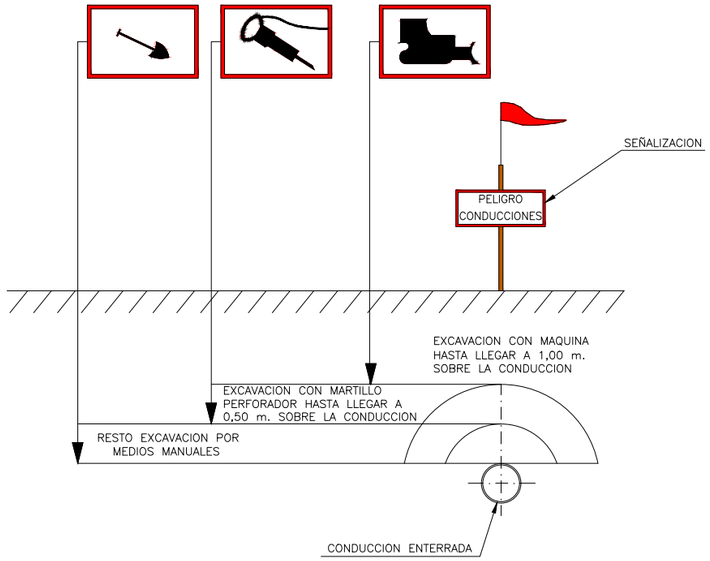
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS (I)

PLANO ZK. / N. PLANO
2.0

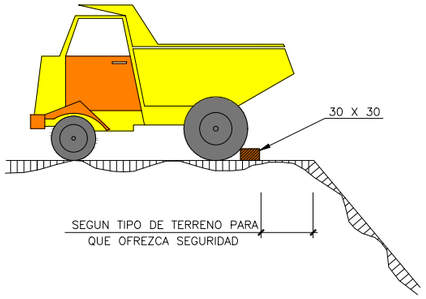
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

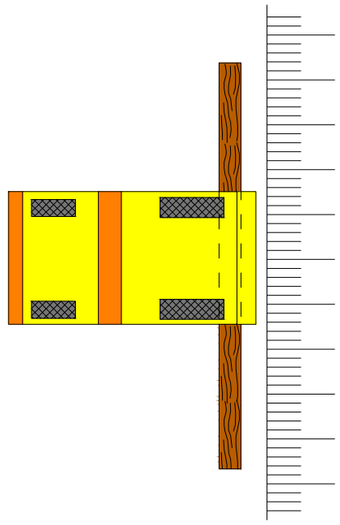


EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

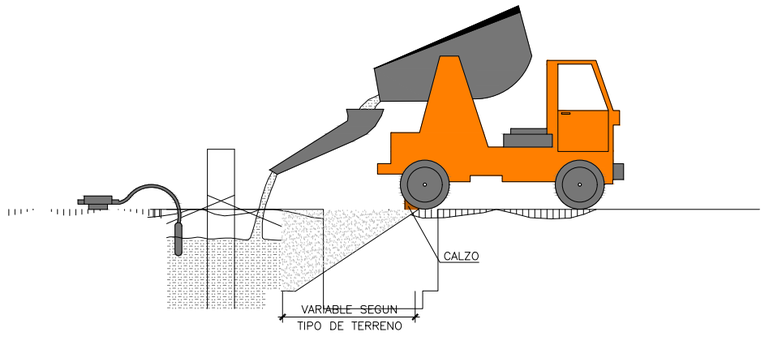


DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS
SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS





TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO DE CIMIENTOS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

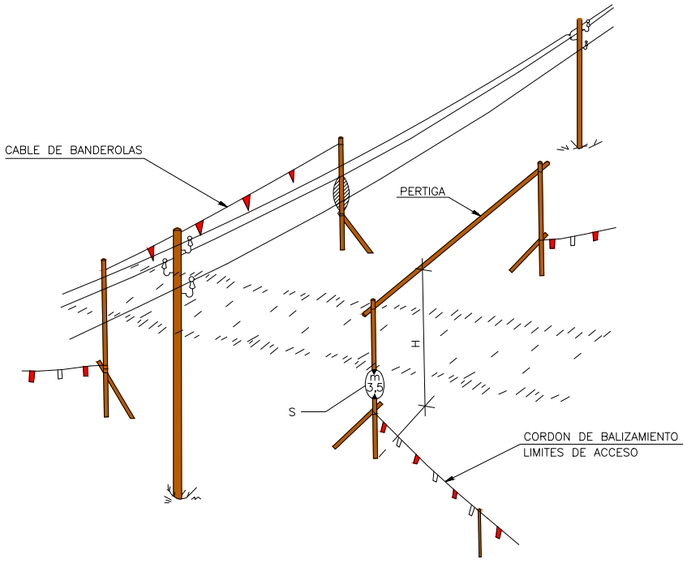
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

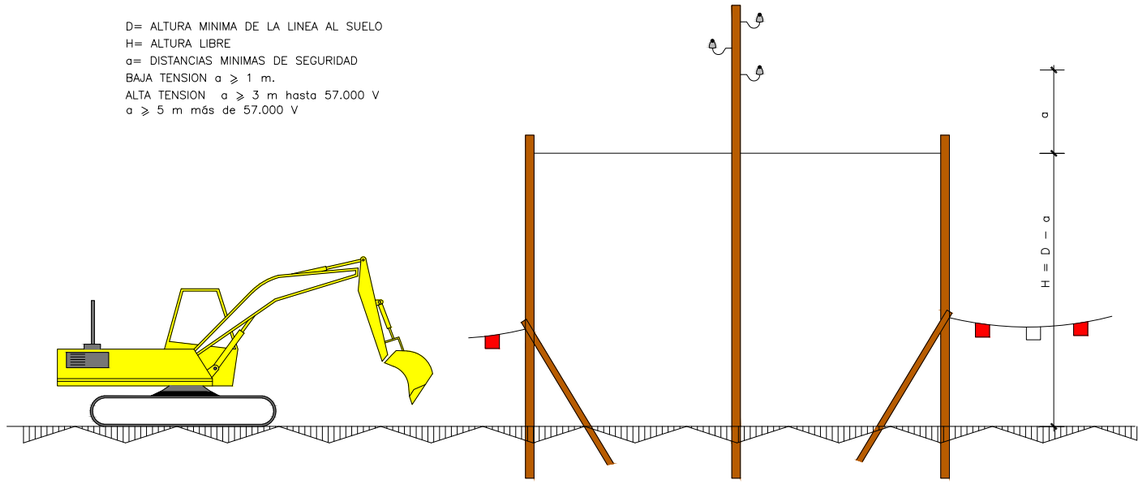
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS (II)

PLANO ZK. / N. PLANO
2.0
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

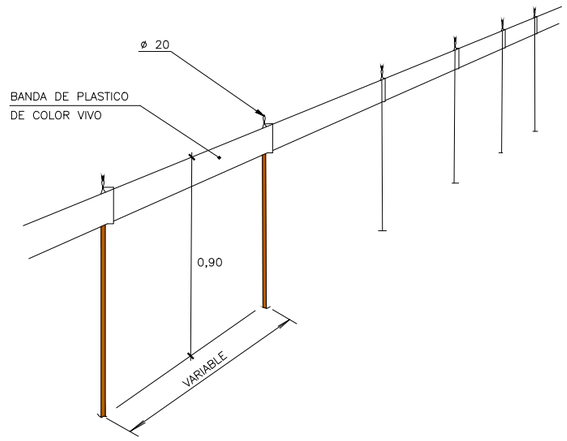


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

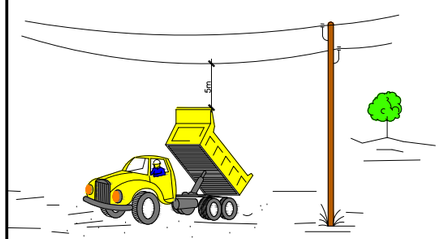
D= ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO
H= ALTURA LIBRE
a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION a ⩾ 1 m.
ALTA TENSION a ⩾ 3 m hasta 57.000 V
a ⩾ 5 m más de 57.000 V



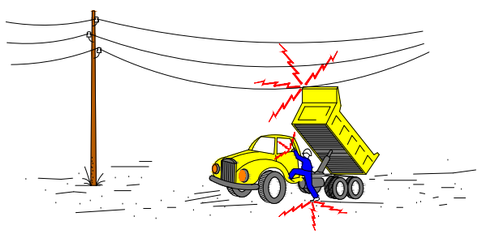
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



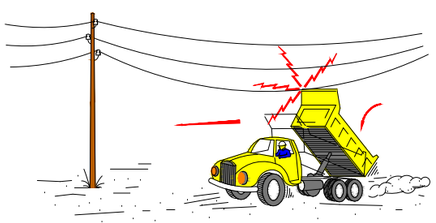
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



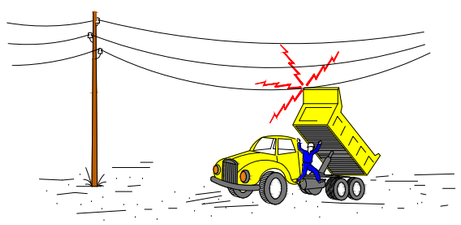
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



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

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

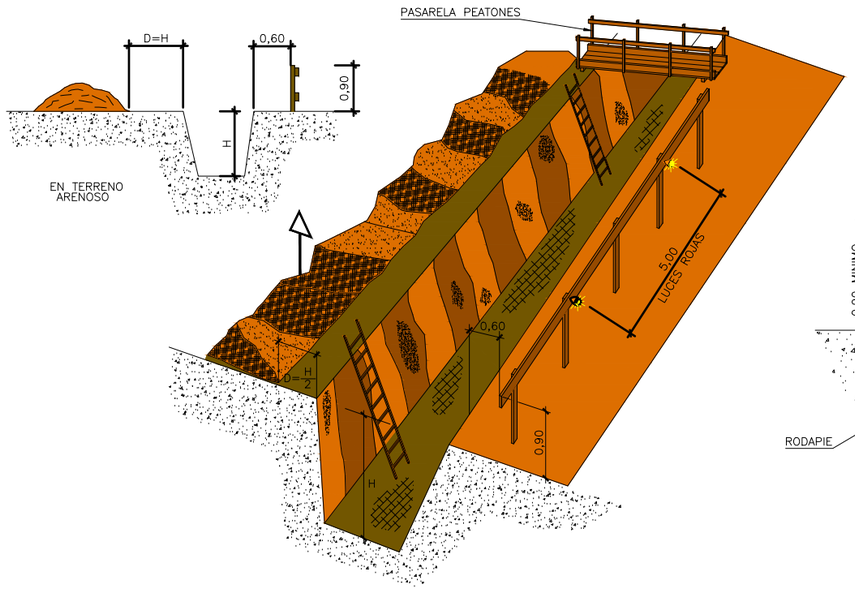
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MOVIMIENTO DE TIERRAS (III)

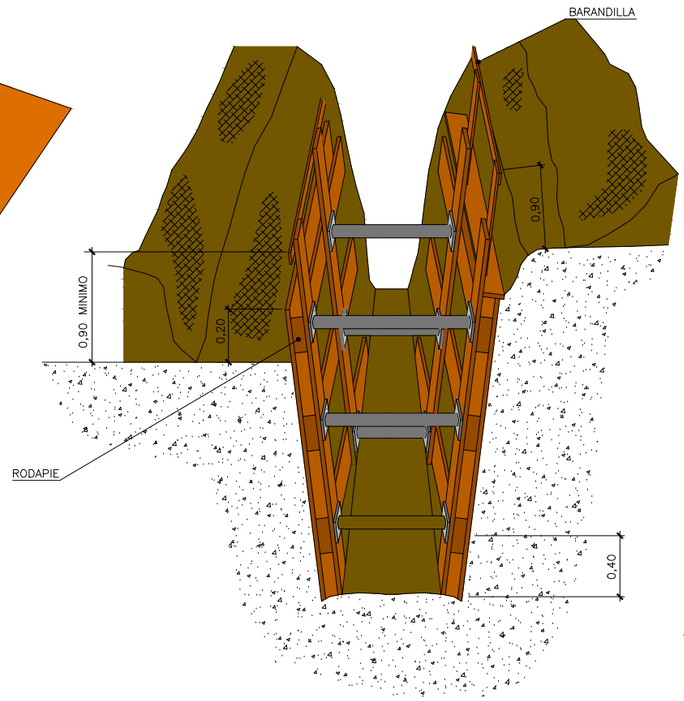
PLANO ZK. / N. PLANO
2.0

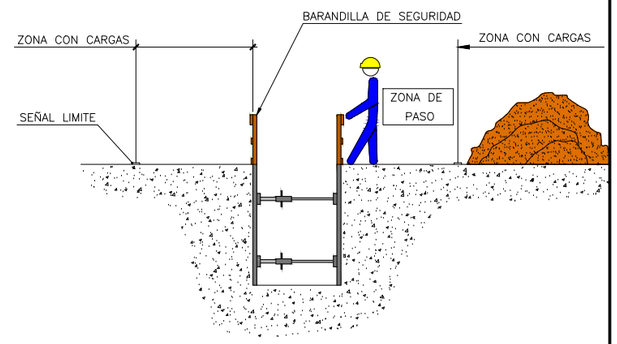
ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

OHARRAK :
NOTAS :

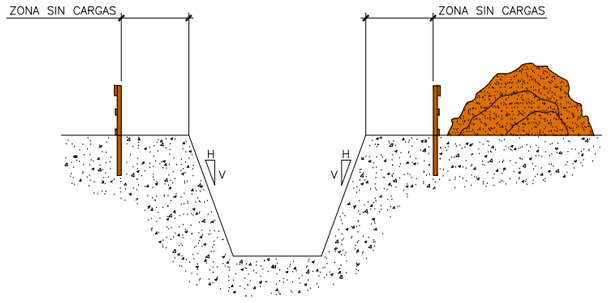


PROTECCIONES EN ZANJAS

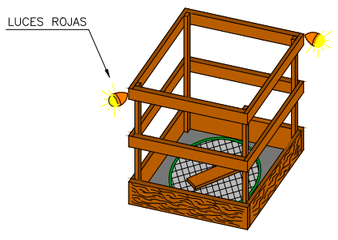




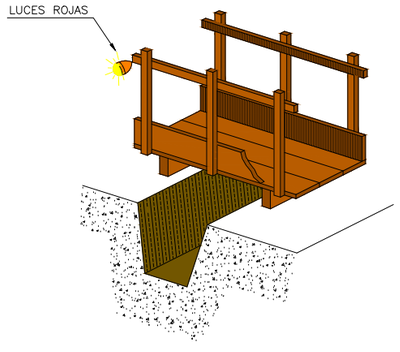
ENTIBADA



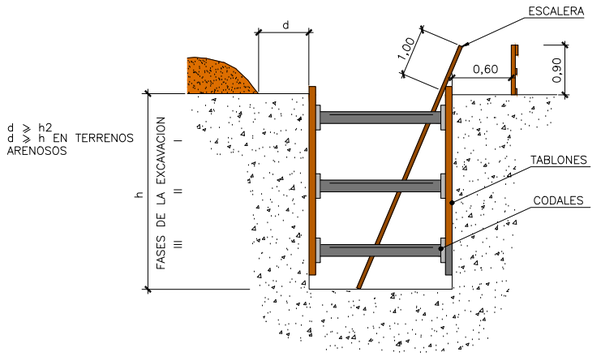
TALUD NATURAL



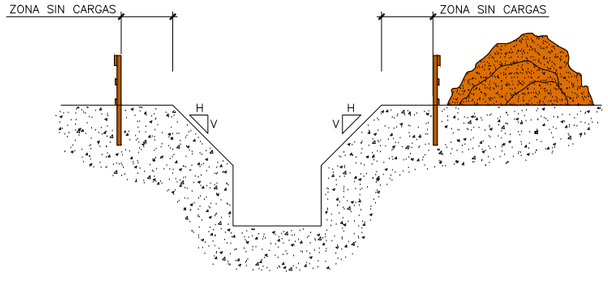
PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



ENTIBADO DE ZANJAS



TALUD DE DESCARGA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

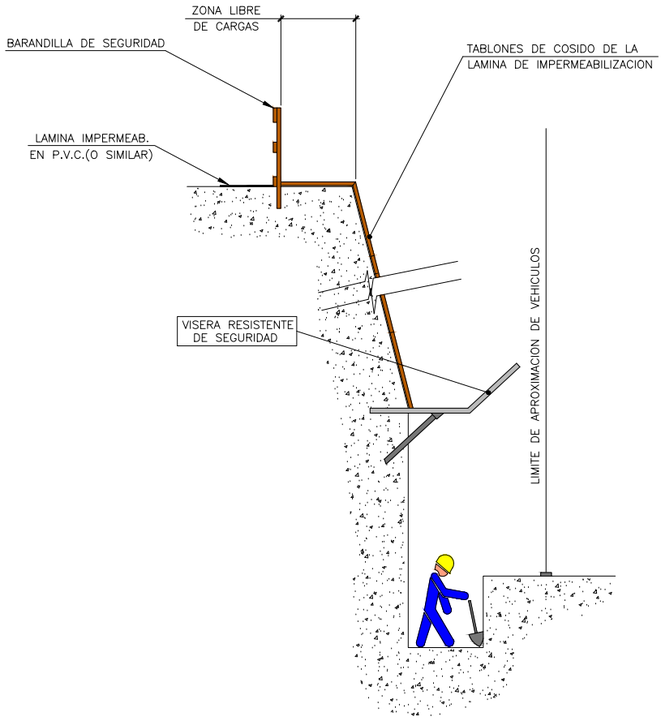
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

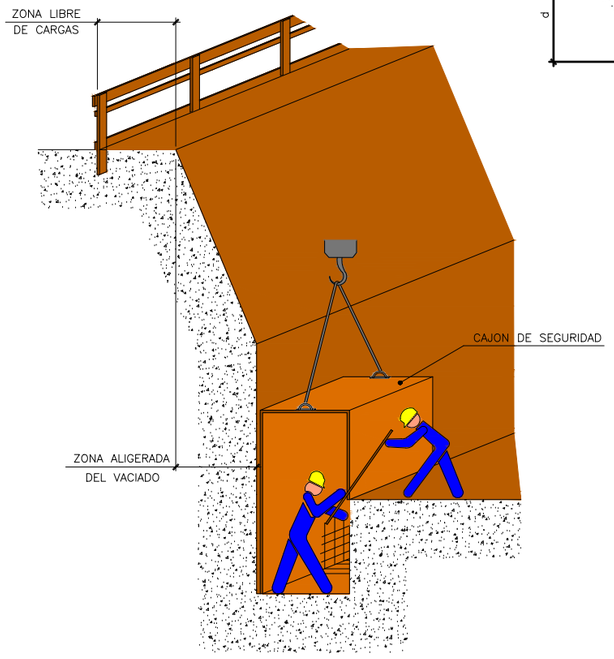
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ZANJAS, POZOS Y HUECOS (I)

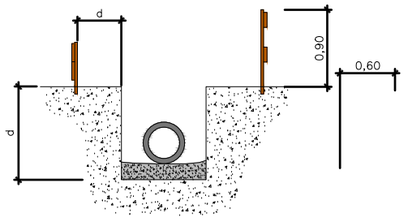
PLANO ZK. / N. PLANO
3.0
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2



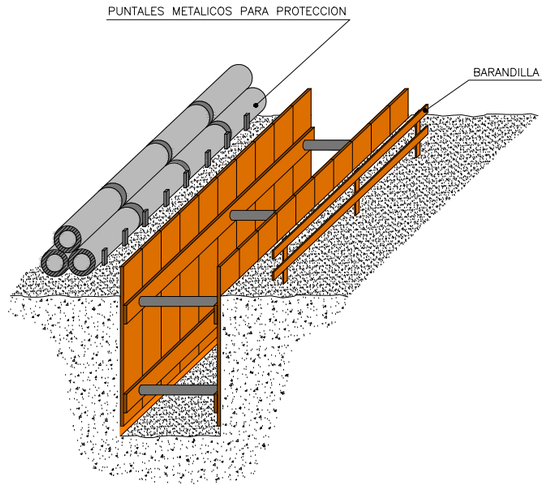
VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD

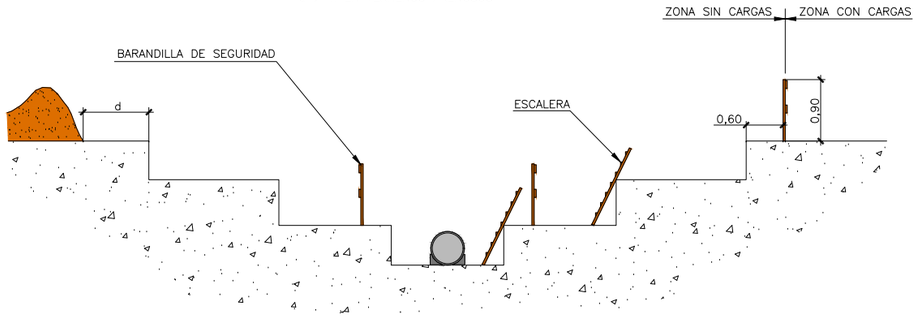


d > p / 2
d > p EN TERRENOS POROSOS

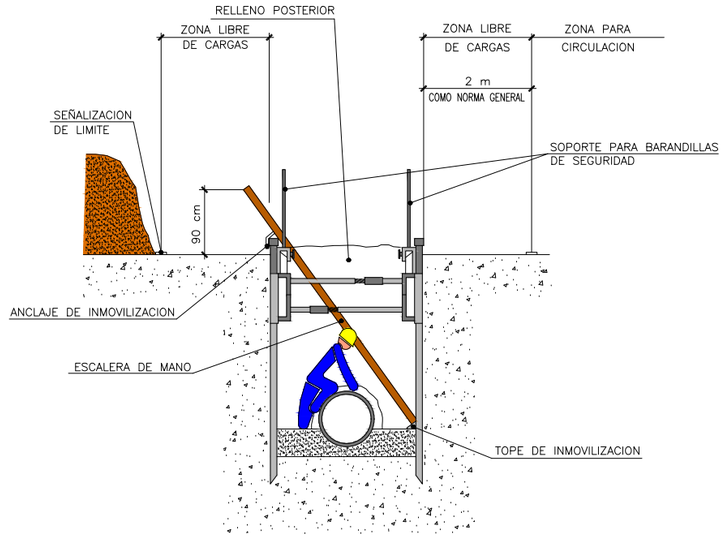


ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS

d > h/2
d > h EN TERRENOS ARENOSOS



PROTECCION EN ZANJAS



ENTIBACION DE ZANJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

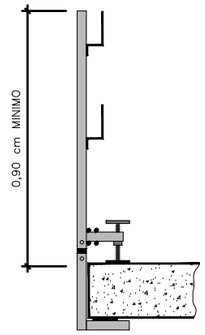
ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

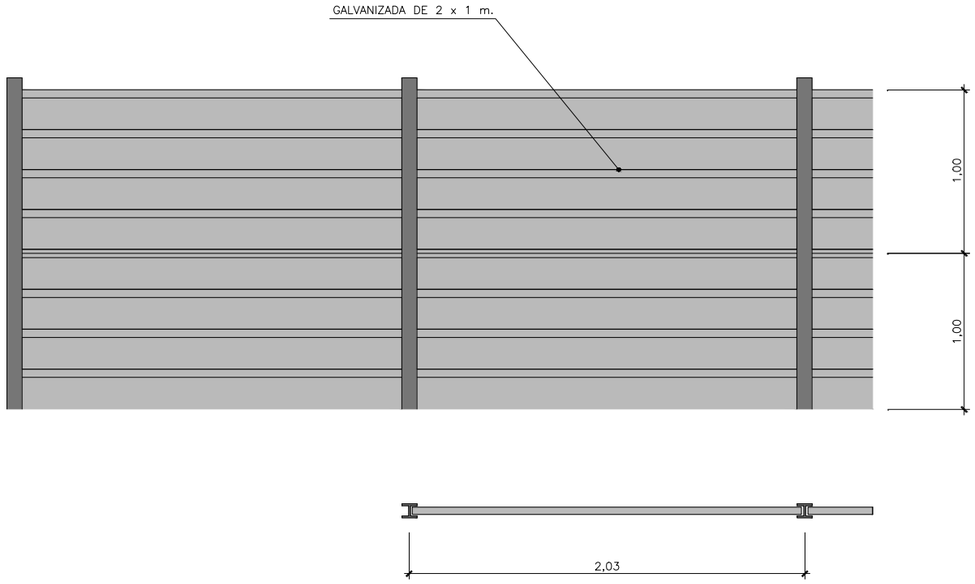
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

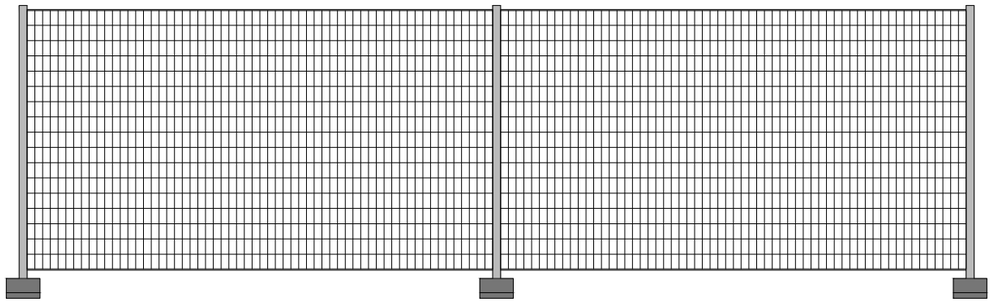
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ZANJAS, POZOS Y HUECOS (II)

PLANO ZK. / N. PLANO
3.0
ORRIA / HOJA
2 Sigue FIN

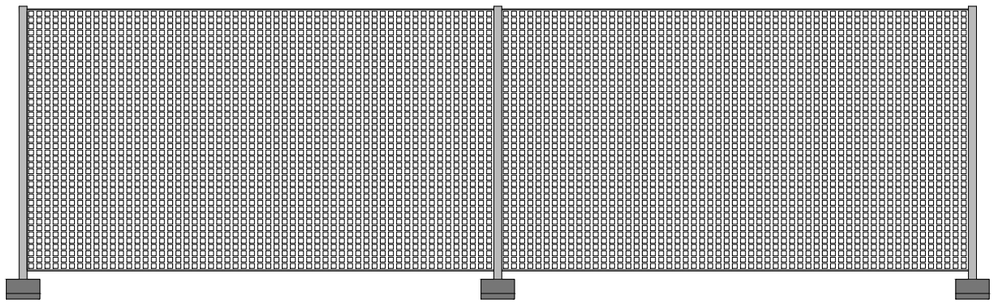




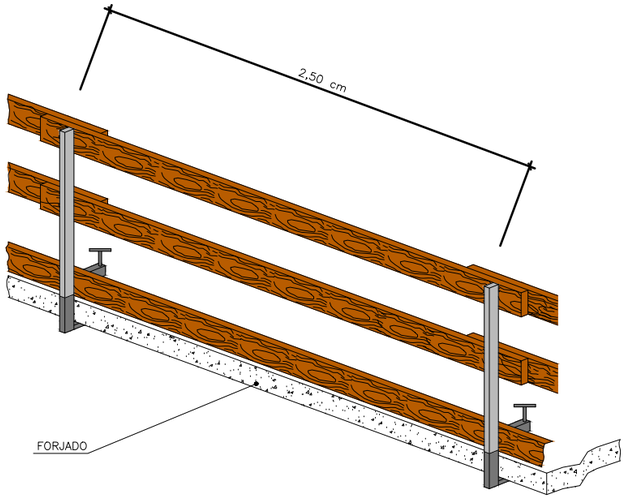
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



VALLA DE REJA



VALLA DE PLASTICO



DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

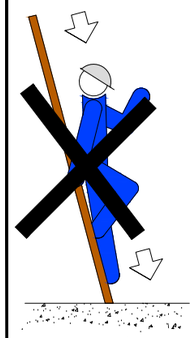
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

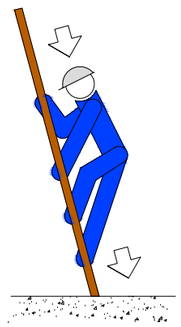
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
BARANDILLAS, VALLAS, MALLAS Y CIERRES

PLANO ZK. / N. PLANO
4.0

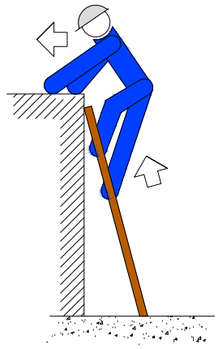
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN



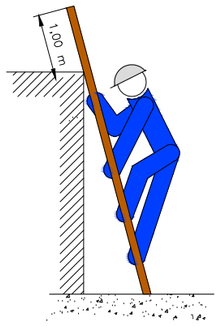
NO



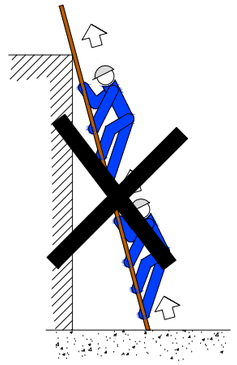
SI



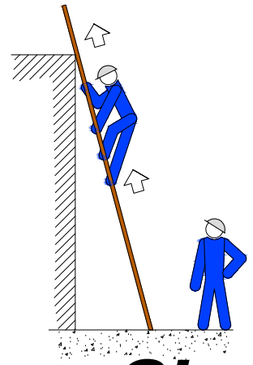
NO



SI

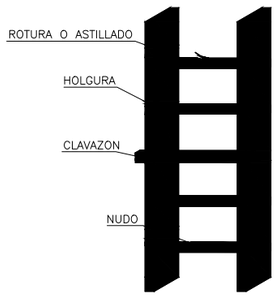


NO

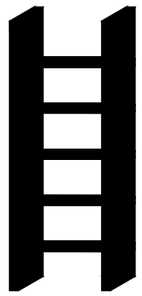


SI

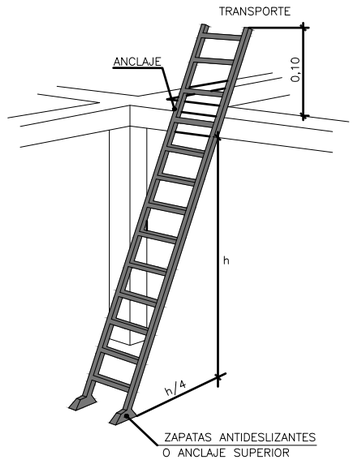
ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION



NO

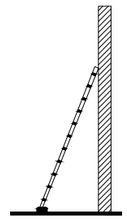


SI

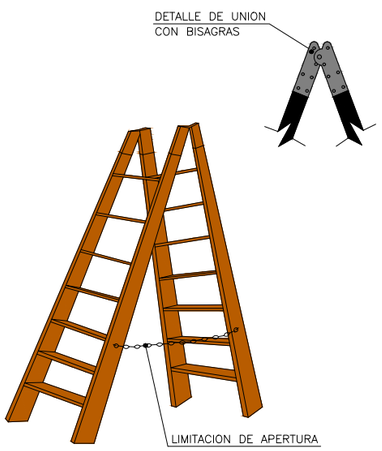


ESCALERA METALICA

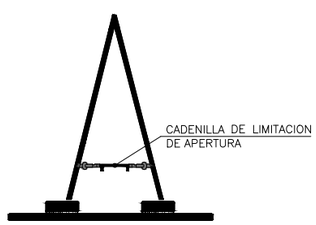
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPE- RIORES DE APOYO.

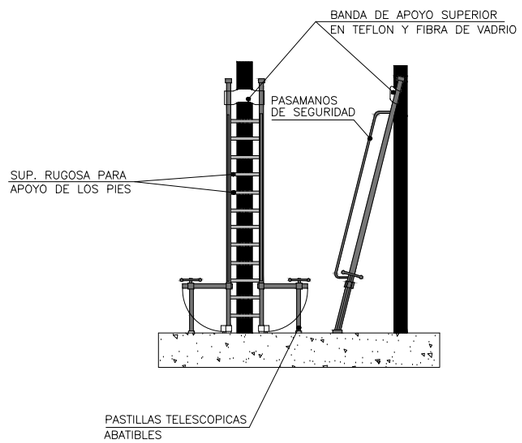


ESCALERAS DE MANO

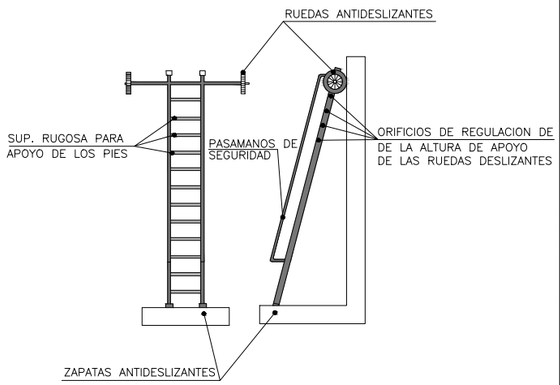


ESCALERA DE TIJERA





ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS



ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

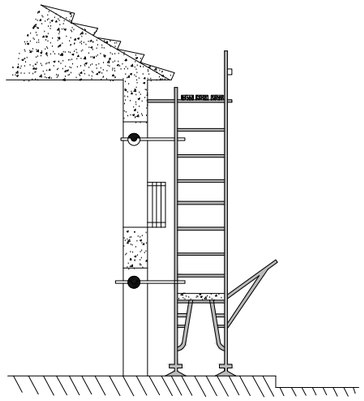
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS (I)

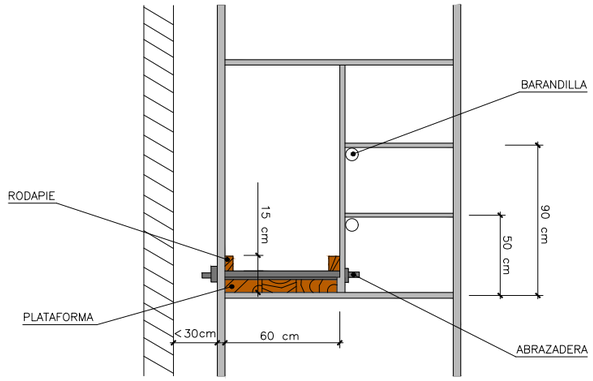
PLANO ZK. / N. PLANO
5 . 0

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2



MANTENIMIENTO:

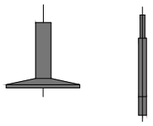
–EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
–HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
–VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.



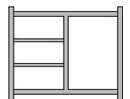
–PLATAFORMA:
–RODAPIE:
–BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
–DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

–LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
–COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
–CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
–NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
–NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

1.– PLACA DE SUSTENTACION



2.– MODULO

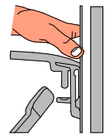


3.– CRUZ DE SAN ANDRÉS

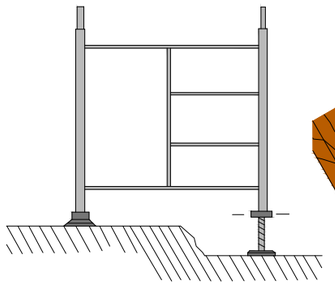
4.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS

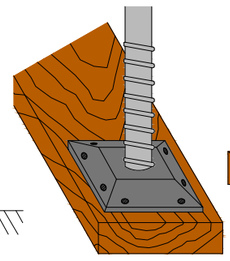
5.– TUBO DIAGONAL

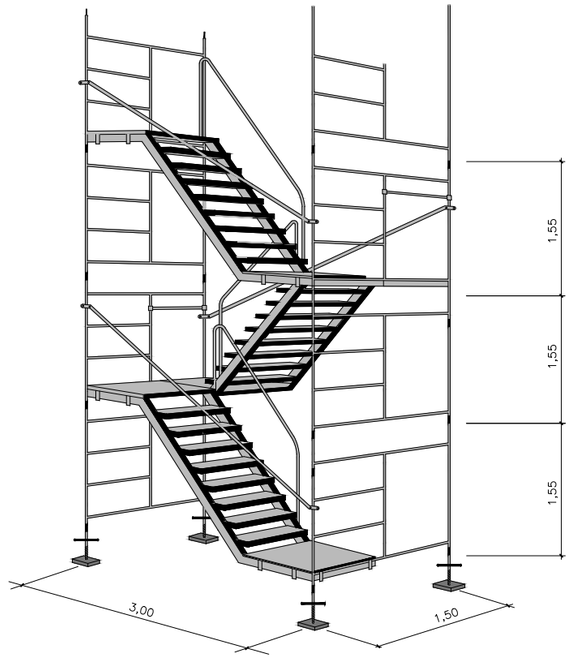
5.– ENGANCHE



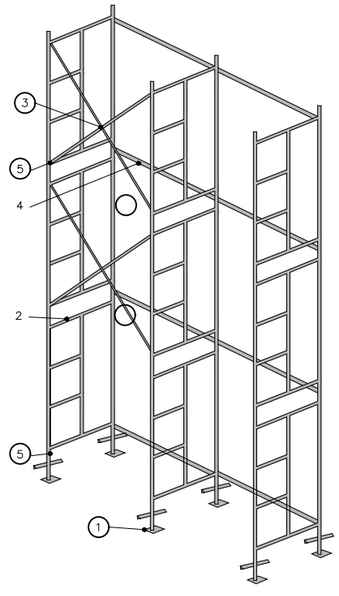
PLACA BASE HUSILLO

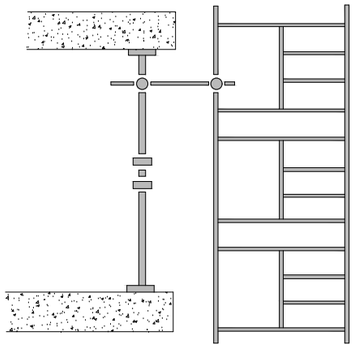


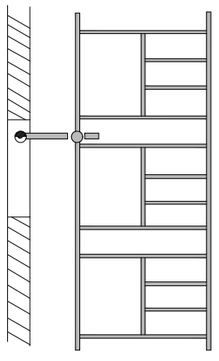




ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)







–LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
–TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
–SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

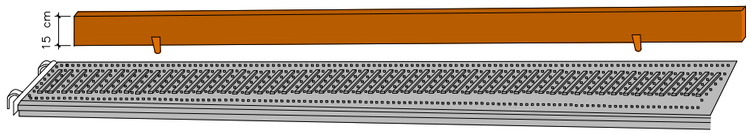
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

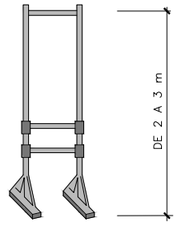
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS (II)

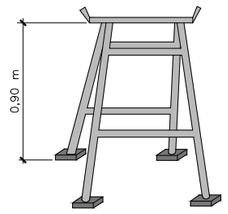
PLANO ZK. / N. PLANO
5 . 0
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



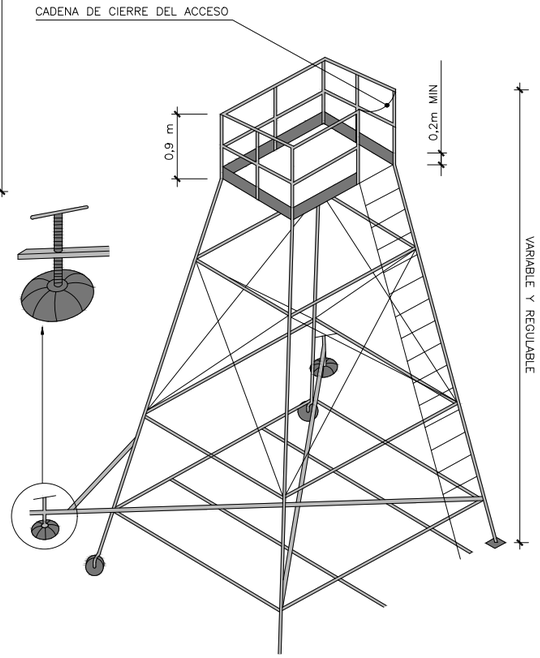


TELESCOPICA

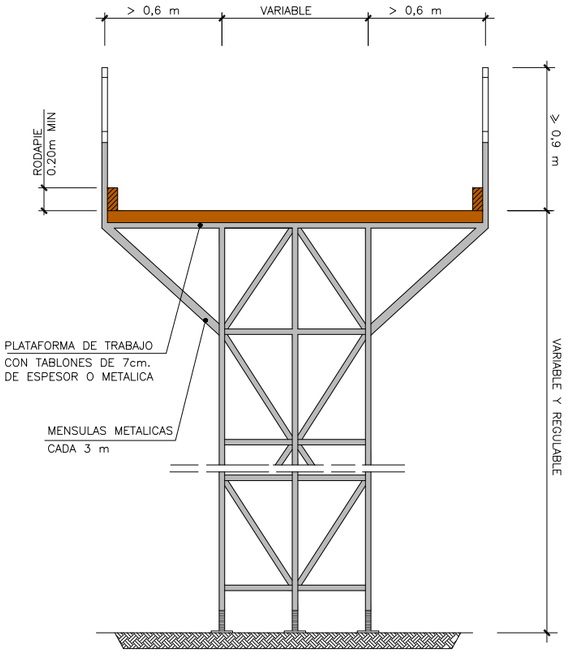


FIJA

BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR

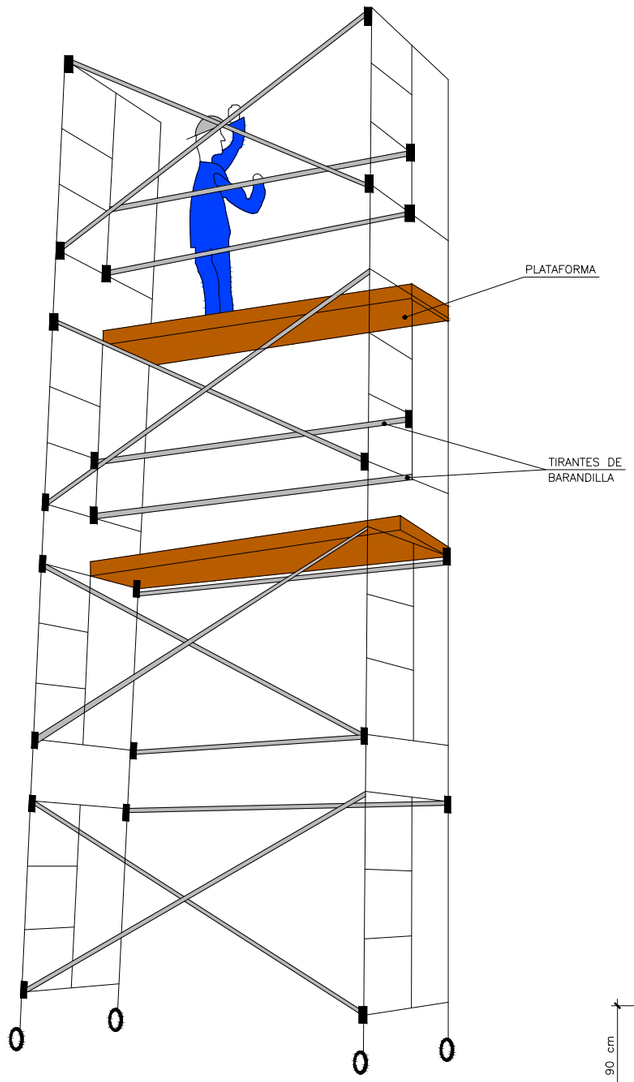


TORRETA

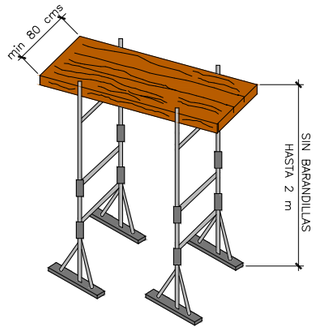


ANDAMIO METALICO

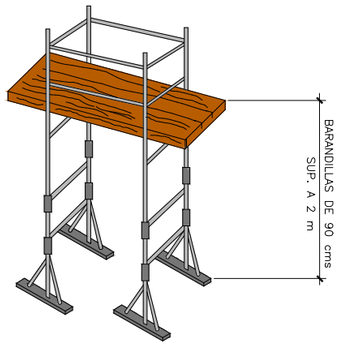
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE

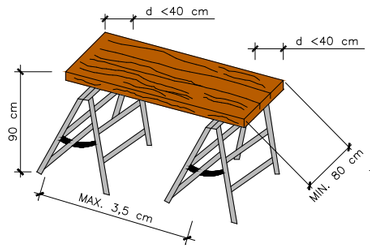


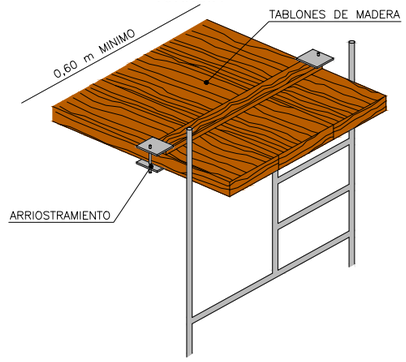
ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)



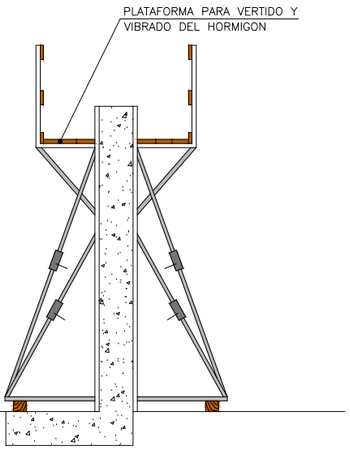
PLATAFORMA DE TRABAJO



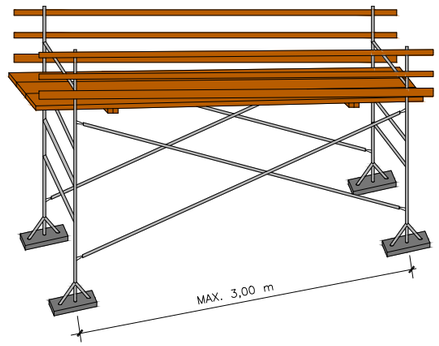




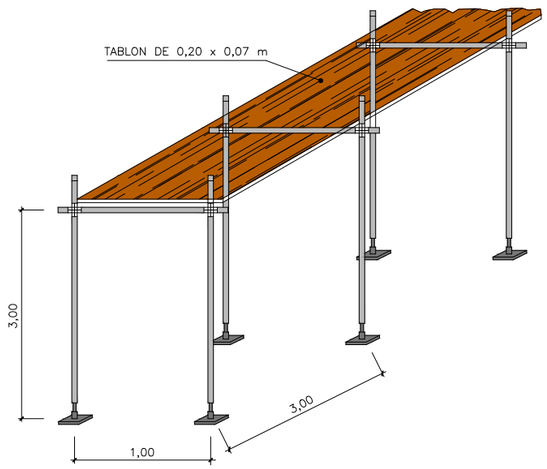
PLATAFORMA DE TRABAJO



PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS (III)

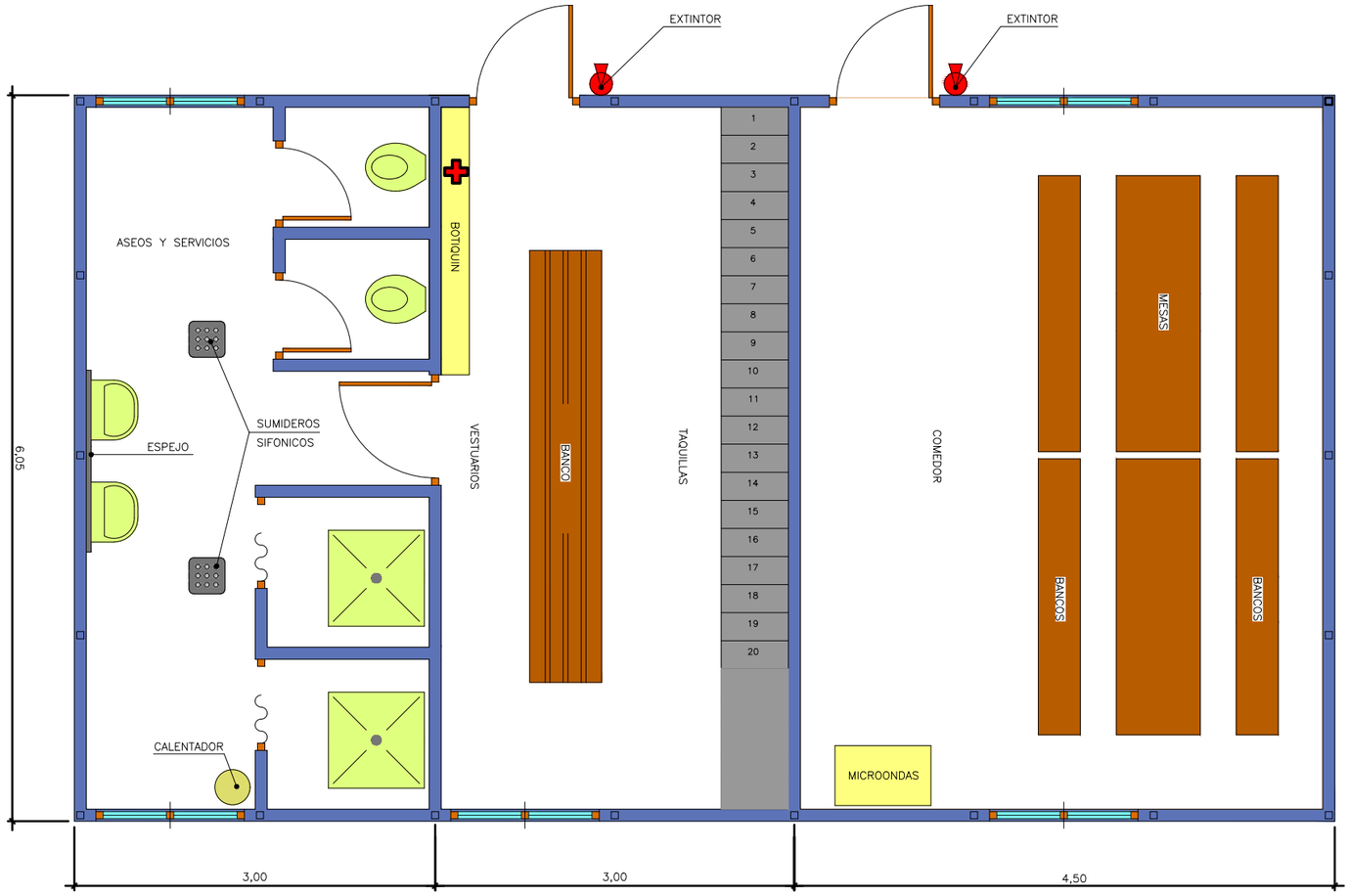
PLANO ZK. / N. PLANO
5 . 0

ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

OHARRAK :
NOTAS :

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

MÁXIMO DE OPERARIOS
PREVISTO 25



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

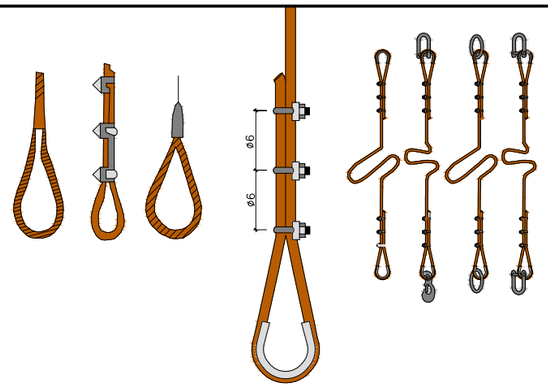
PLANO ZK. / N. PLANO
6 . 0
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

FORMACION DE ESLINGAS

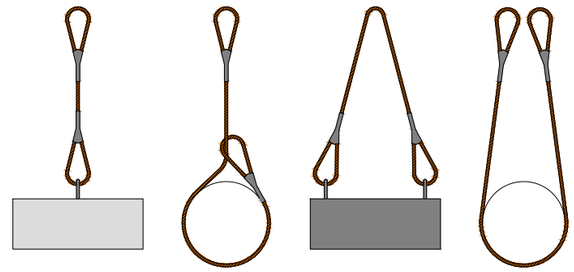
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE

ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS



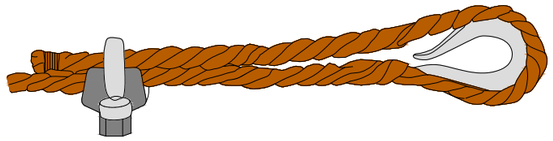
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS

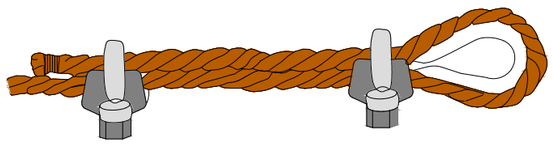
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION



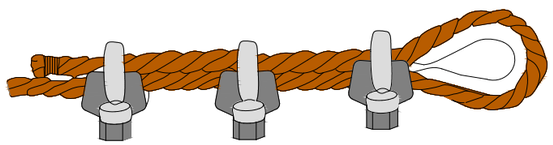
PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U, APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

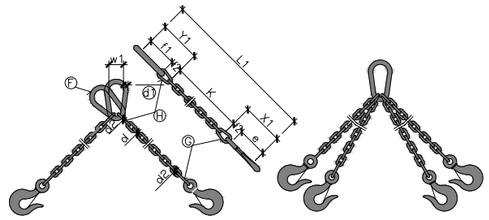
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCARAN DISTANCIANDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

CONSIDERACONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°



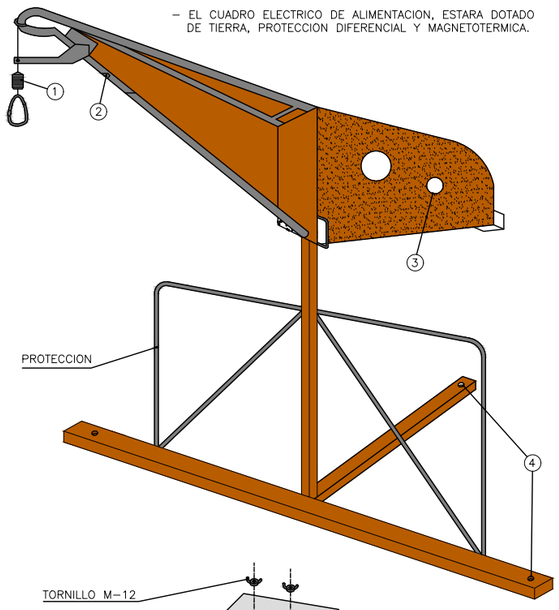
ESLINGAS DE SEGURIDAD

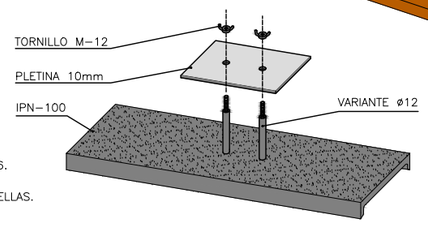
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∠ 45°	CARGA UTIL ∠ 90°	CARGA UTIL ∠ 120°			LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	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	25	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 CALCULARAN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLAS.

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.





MAQUINILLO

1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

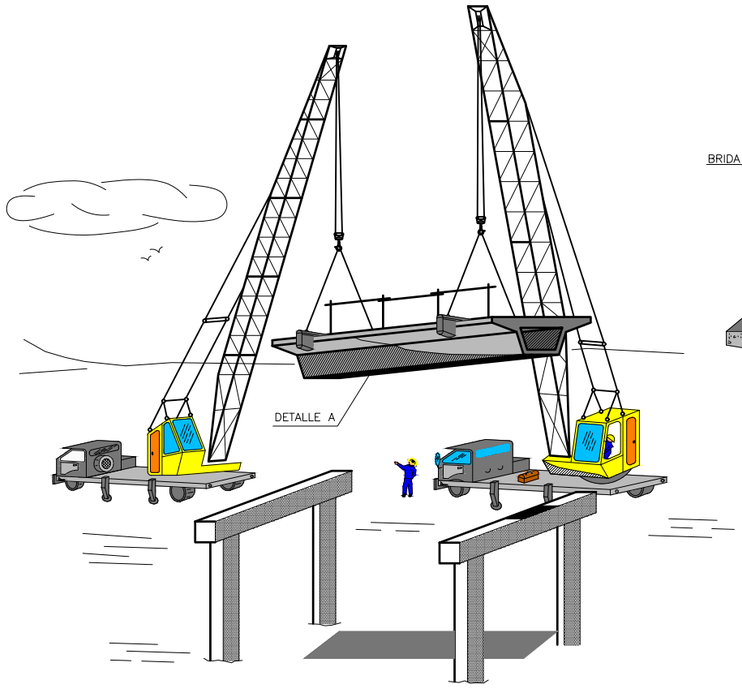
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

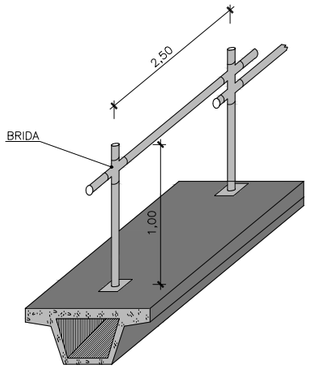
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MANEJO DE CARGAS Y ELEMENTOS AUXILIARES

PLANO ZK. / N. PLANO
7.0
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

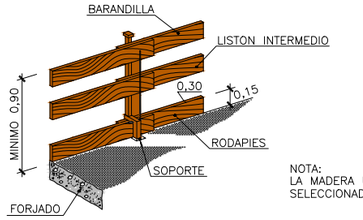
OHARRAK :
NOTAS :



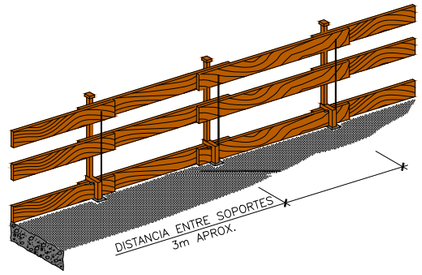
ELEMENTO FIJADOR PARA MONTAJE DE GRANDES VIGAS



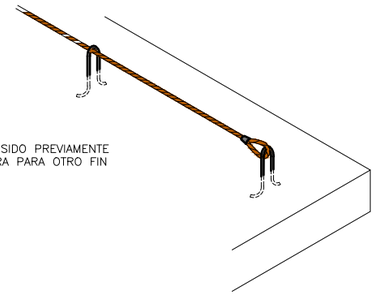
DETALLE A

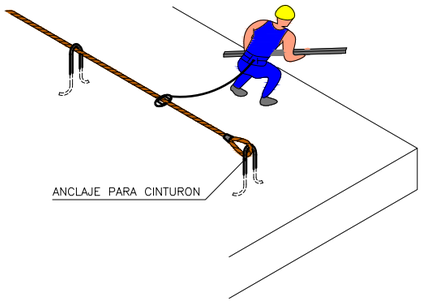


NOTA:
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN

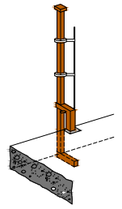


BARANDILLA CON SOPORTES DE MORDAZA

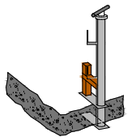




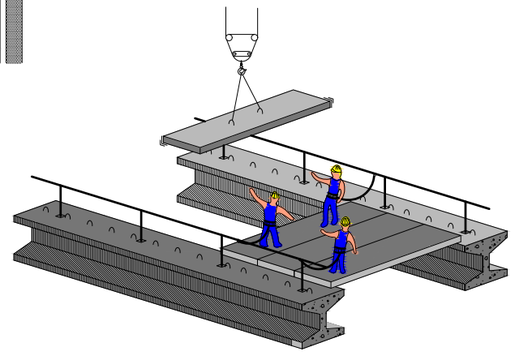
ANCLAJE PARA CINTURONES



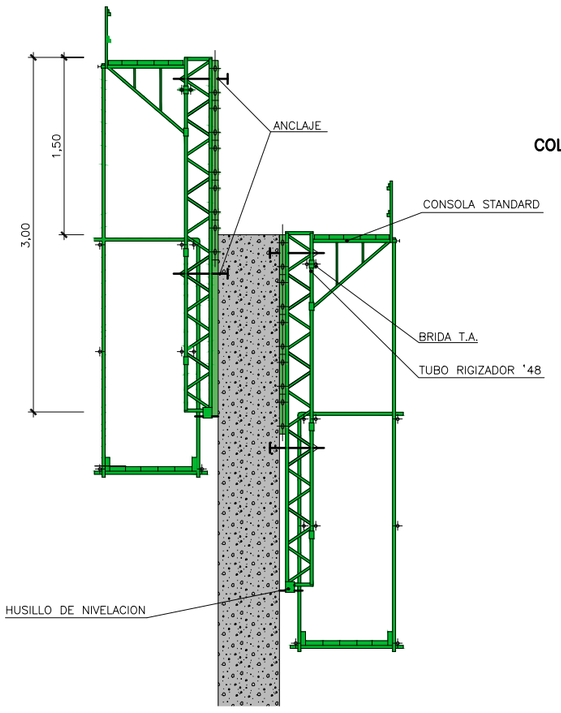
SOPORTE CON CUÑA



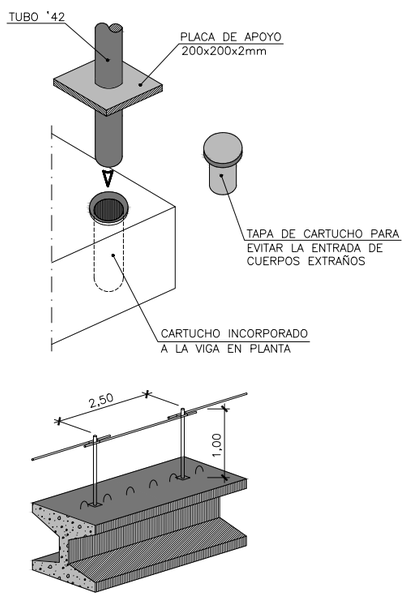
SOPORTE CON HUSILLO

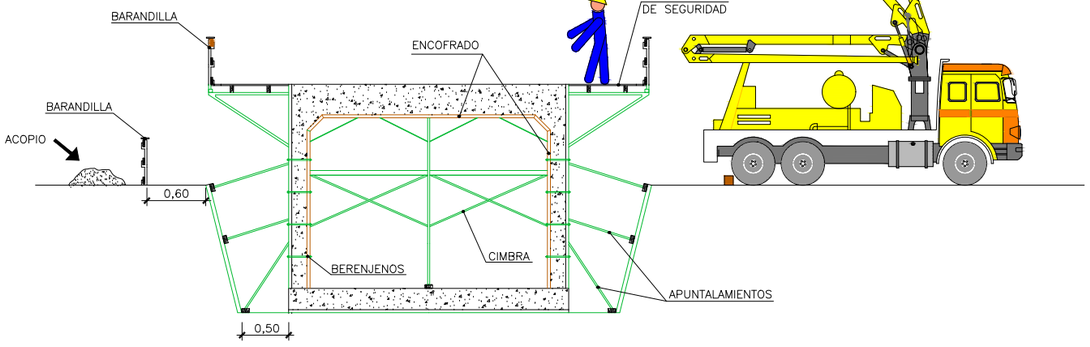


COLOCACION DEL ENCOFRADO PERDIDO UTILIZANDO CINTURON DE SEGURIDAD ANCLADO



CROQUIS ENCOFRADO TREPANTE





SECCION TIPO PASO INFERIOR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

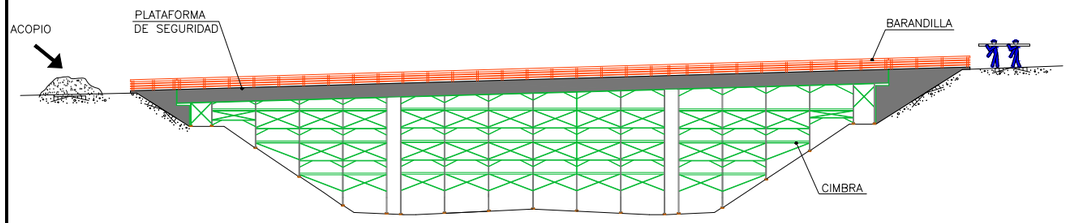
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

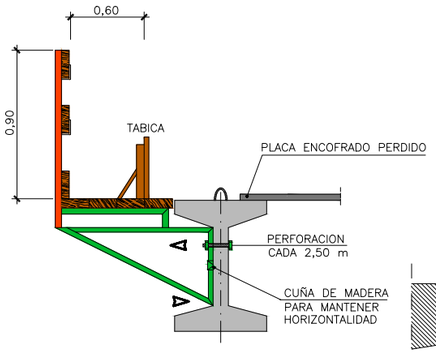
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN EN VIADUCTOS Y REDES (I)

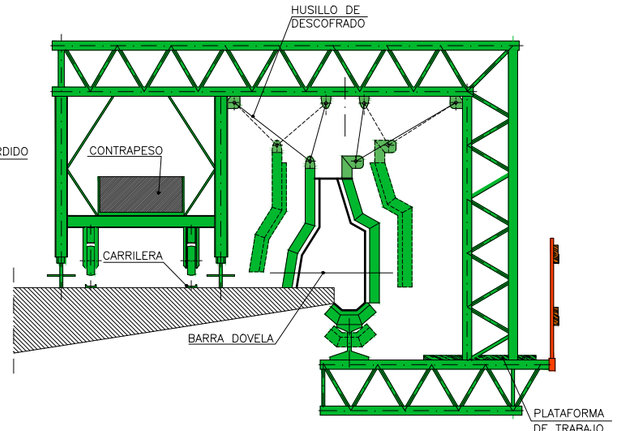
PLANO ZK. / N. PLANO
8.0

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

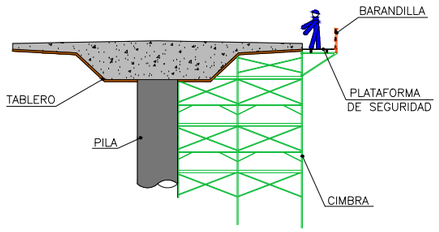


ALZADO TIPO ZIMBRADO

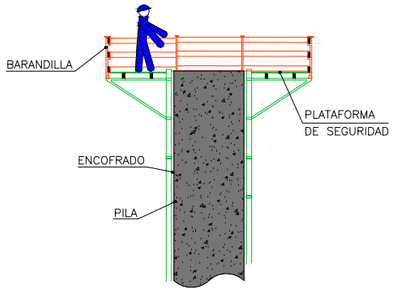




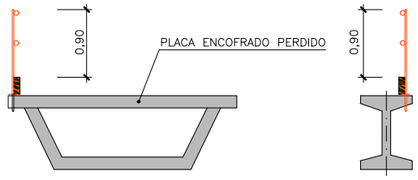
ENCOFRADO PARA IMPOSTA



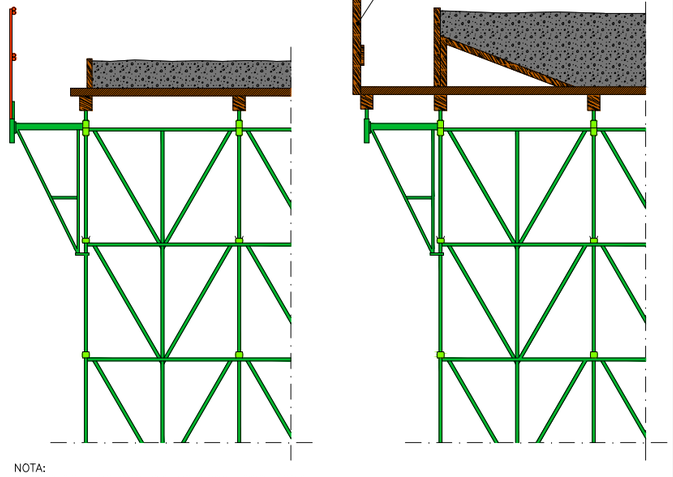
DETALLE SECCION TABLERO



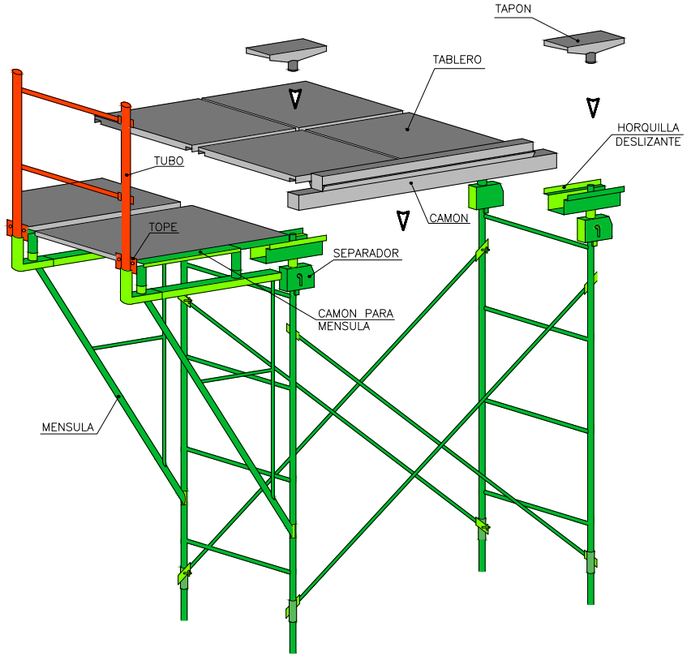
DETALLE SECCION PILA



PLATAFORMA DE TRABAJO EN VIGAS EXTREMAS

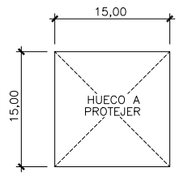


NOTA:
LAS PLATAFORMAS DE SEGURIDAD TENDRAN UN ANCHO MINIMO
DE 60 cm. Y SE ANCLARAN EN SUS EXTREMOS DE FORMA QUE
NO PUEDAN MOVERSE O PRODUCIR BASCULAMIENTO. LOS EXTREMOS
NO PRESENTARÁN VUELOS, EXCEPTO LOS NECESARIOS PARA SU ANCLAJE

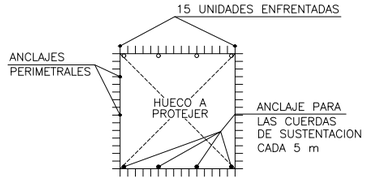


MONTAJE DE UN ENTABLADO SOBRE LAS SOPANDAS
DE SUSTENTACION DEL FORJADO APOYADAS SOBRE PUNTALES METALICOS

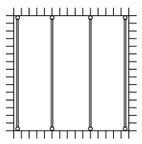
EL ENTABLADO SE UTILIZA COMO PROTECCION FRENTE A CAIDAS



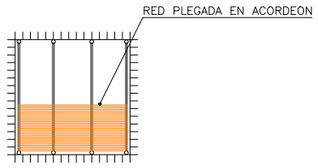
1– EL HUECO ANTES
DE HORMIGONAR



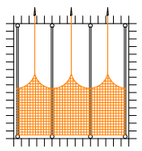
2– RECIBIDO DE ANCLAJES ANTES
DE HORMIGONAR Y HORMIGONADO



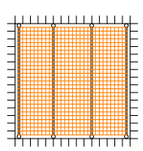
3– INSTALACION DE LAS CUERDAS
DE SUSTENTACION



4– CUELGUE DE LA RED UTILIZANDO
LOS MOSQUETONES DEL CUELGUE
A LAS CUERDAS DE SUSTENTACION



5– EXTENSION DE LA RED



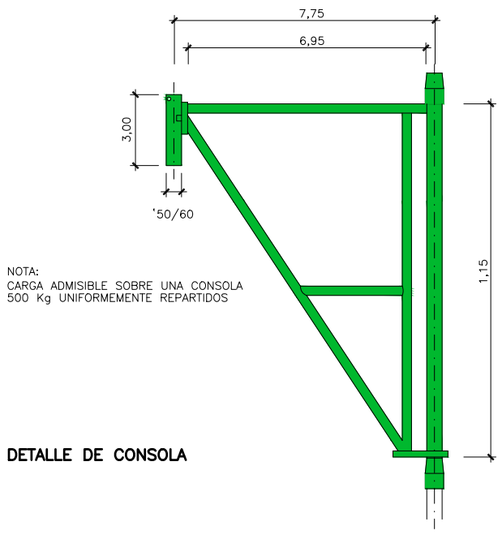
6– RED INSTALADA

INSTALACION DE RED

NOTA:
LA PASARELA DE SERVICIO SE APOYA POR MEDIO
DE UNA MENSULA A LA TORRETA DE ENCIMBRADO

UTILIZACION COMO PASARELA DE SERVICIO

UTILIZACION COMO SOPORTE
DE ALA DE ENCOFRADO



NOTA:
CARGA ADMISIBLE SOBRE UNA CONSOLA
500 Kg UNIFORMEMENTE REPARTIDOS

DETALLE DE CONSOLA

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

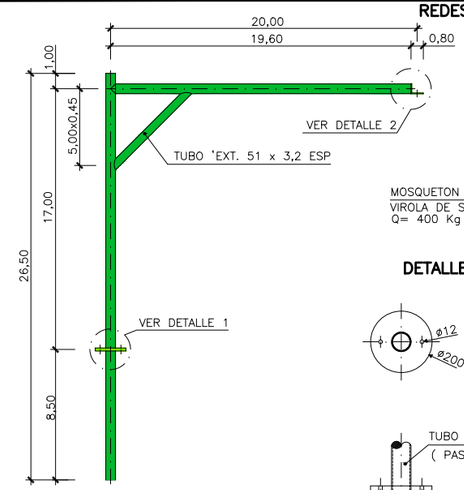
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN EN VIADUCTOS Y REDES (II)

PLANO ZK. / N. PLANO
8.0

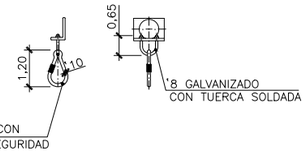
ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

REDES PARA BORDES DE PUENTES

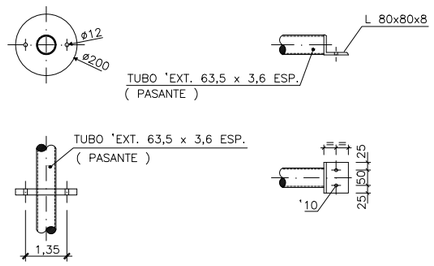


ESTRUCTURA SOPORTE

NOTA:
EL EXTERIOR DE ESTE CASQUILLO DEBERA SER COMO MINIMO DE 16 A 18 mm. PARA QUE APOYE BIEN SOBRE LA RANURA DE LA TAPA DE SUJECCION.

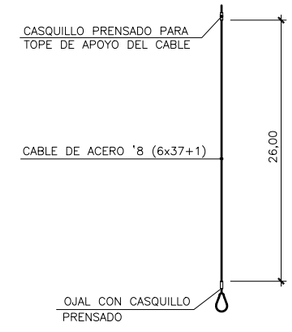


DETALLE DE MONTAJE DE MOSQUETON

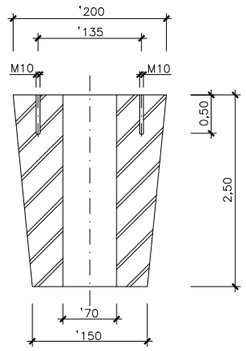


DETALLE 1

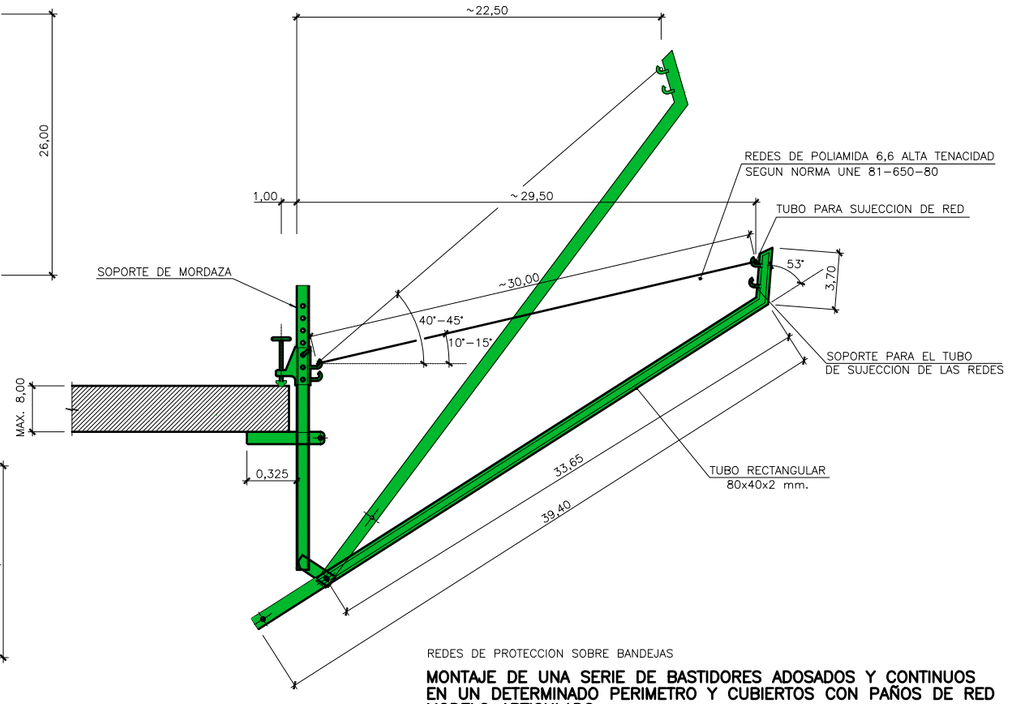
DETALLE 2



CABLE

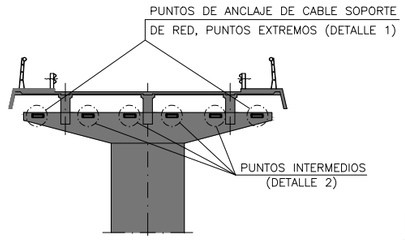


BASE DE APOYO

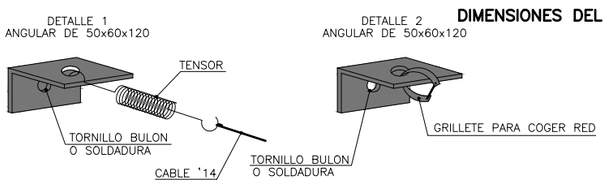


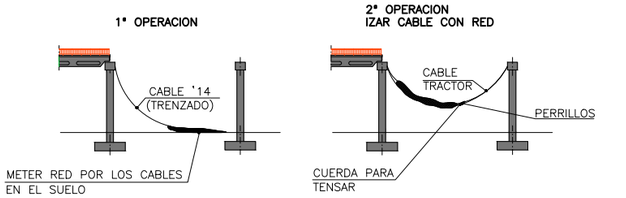
REDES DE PROTECCION SOBRE BANDEJAS

MONTAJE DE UNA SERIE DE BASTIDORES ADOSADOS Y CONTINUOS EN UN DETERMINADO PERIMETRO Y CUBIERTOS CON PAÑOS DE RED MODELO ARTICULADO

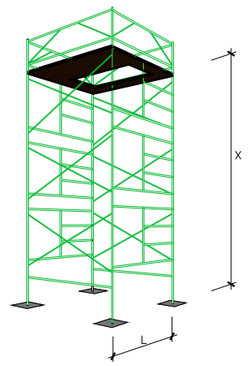


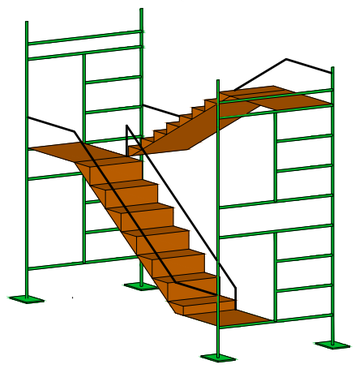
DIMENSIONES DEL TIRO DE LA ESCALERA



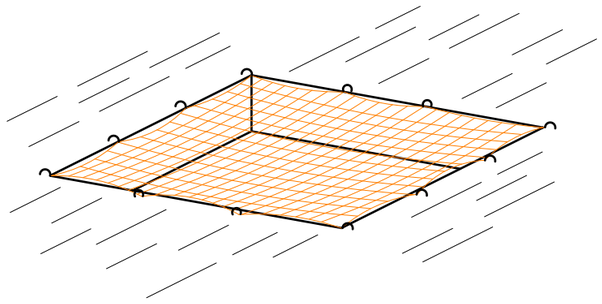


COLOCACION DE UN PAÑO DE RED PARA CAIDA DE OBJETOS EN PUENTE DE VIGAS

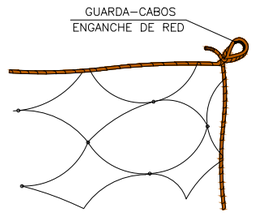


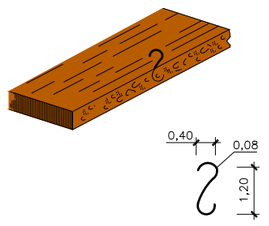


ESCALERA DE TIROS Y MESETA PARA ACCESO A TABLERO



PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED





ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO AL HECHAR EL HORMIGON

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

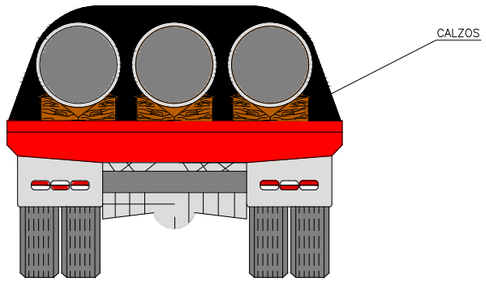
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

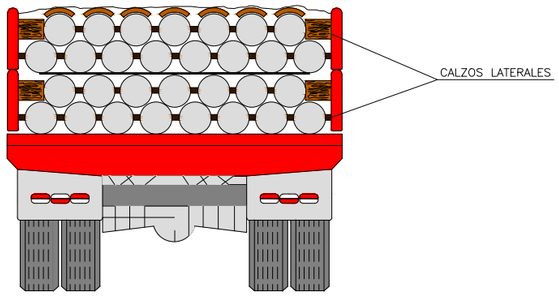
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN EN VIADUCTOS Y REDES (III)

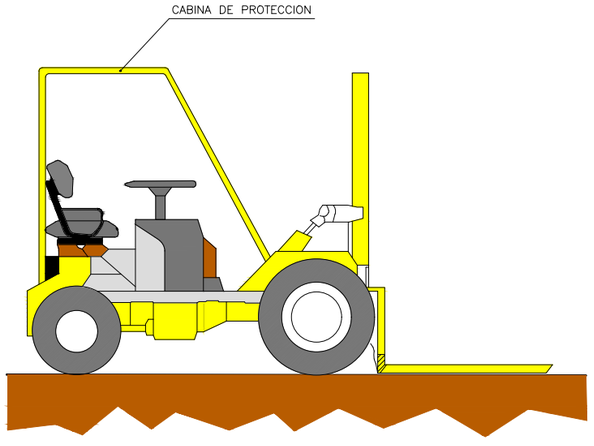
PLANO ZK. / N. PLANO
8.0
ORRIA / HOJA
3 Sigue FIN

TRANSPORTE DE TUBERIAS



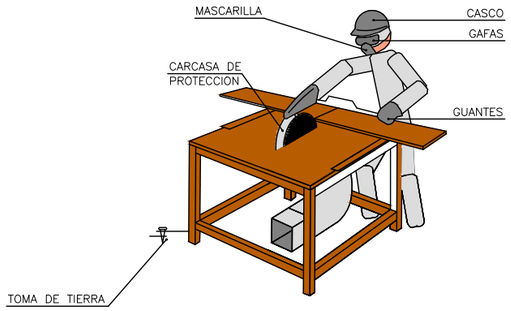


CARRETILLA PORTAPAPELES

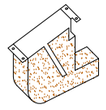


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

SIERRA CIRCULAR

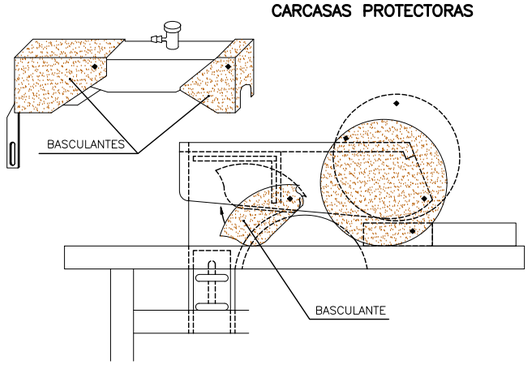


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

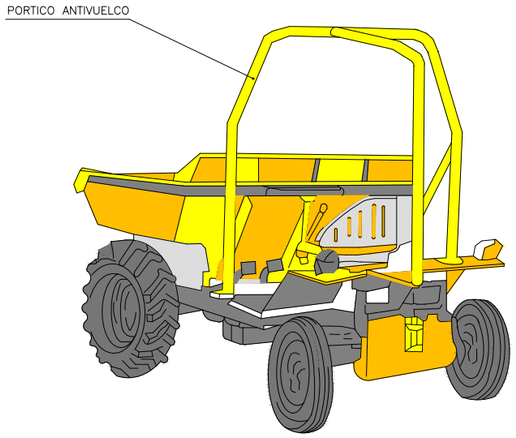


RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS

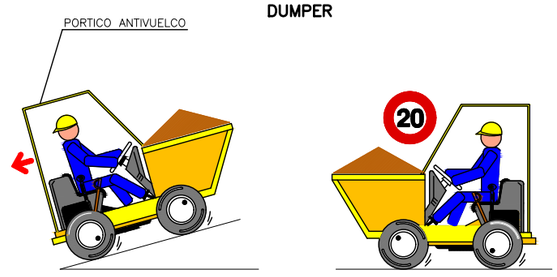


MINI DUMPER ANTIVOLQUETE

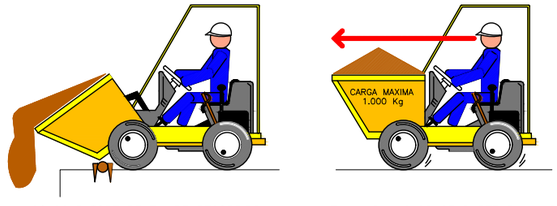


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

DUMPER



- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.
- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.
- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
HERRAMIENTAS DE TRABAJO

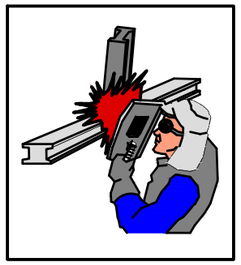
PLANO ZK. / N. PLANO
9.0

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

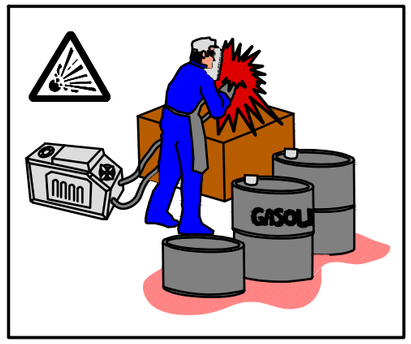
SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

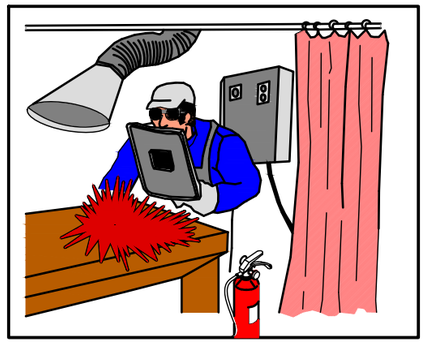
- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



- SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

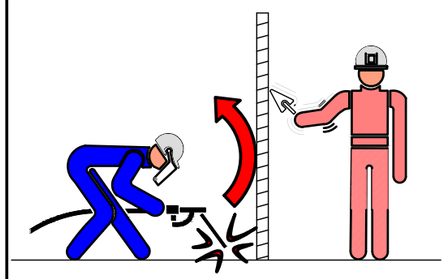


- NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
- VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

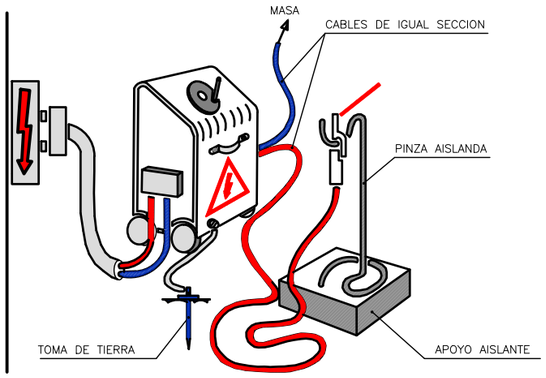


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

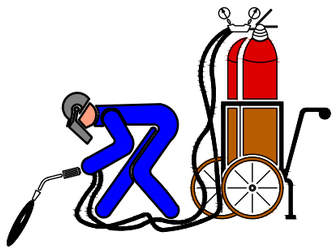


- EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

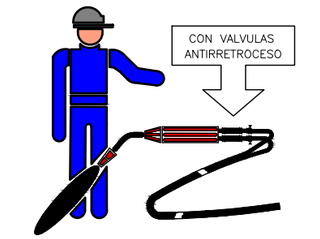


- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

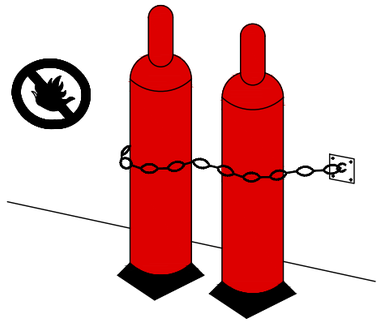
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



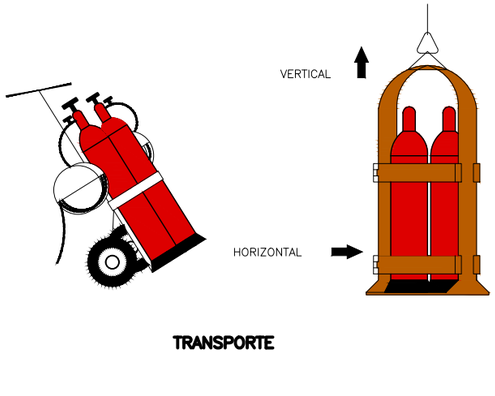
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.

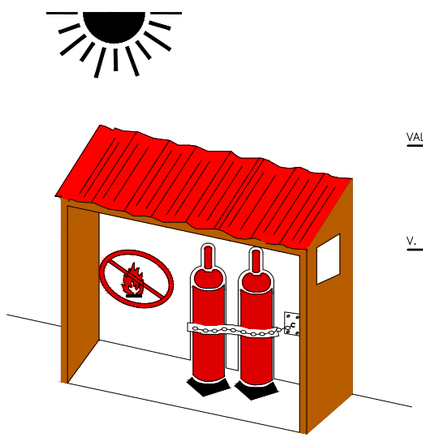


- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.

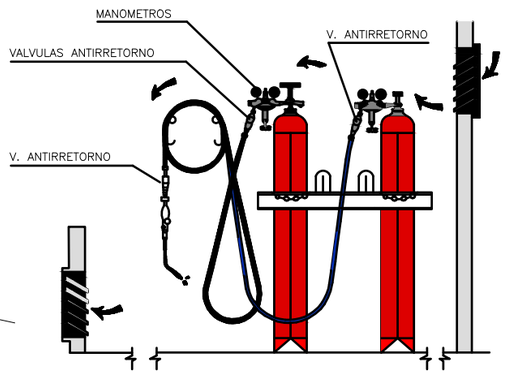


TRANSPORTE

- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.



ALMACEN



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

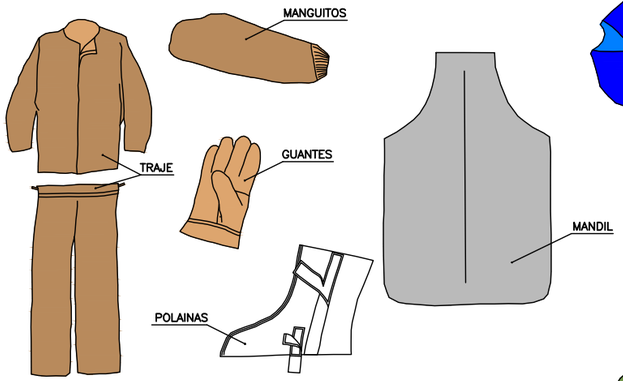
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

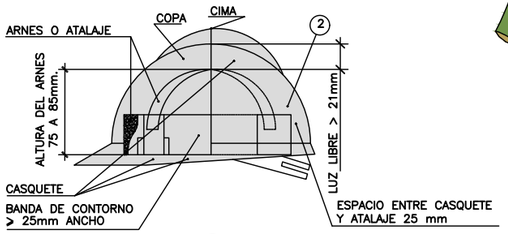
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SOLDADURA

PLANO ZK. / N. PLANO
10 . 0

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

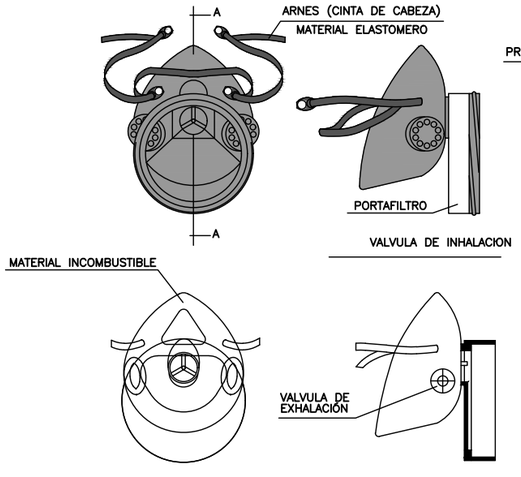


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

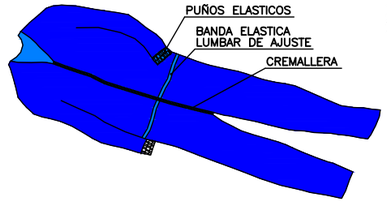


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E–AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



MASCARILLA ANTIPOLVO

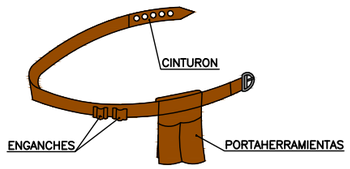


MONO DE TRABAJO

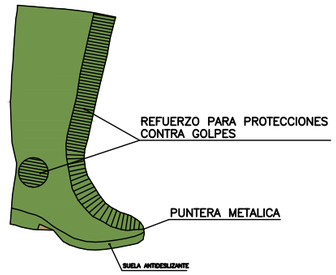
TRAJE IMPERMEABLE

PORTAHERRAMIENTAS

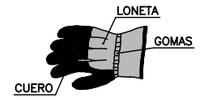
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



PORTAHERRAMIENTAS

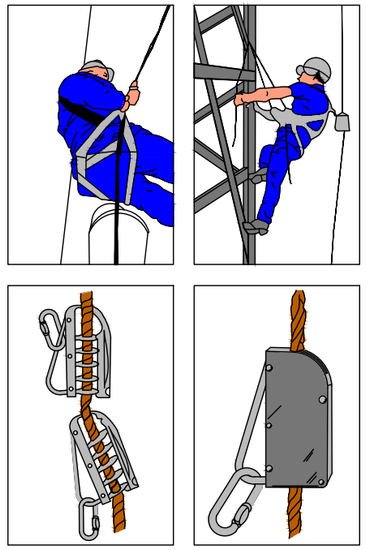


BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



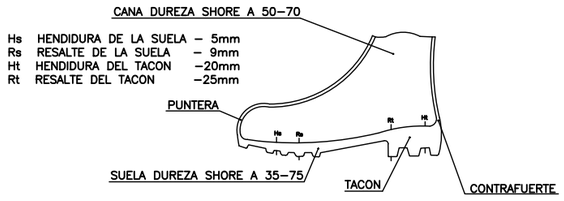
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

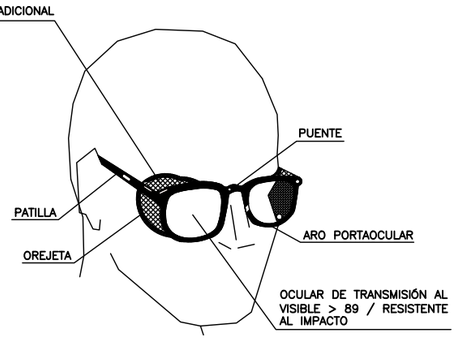


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

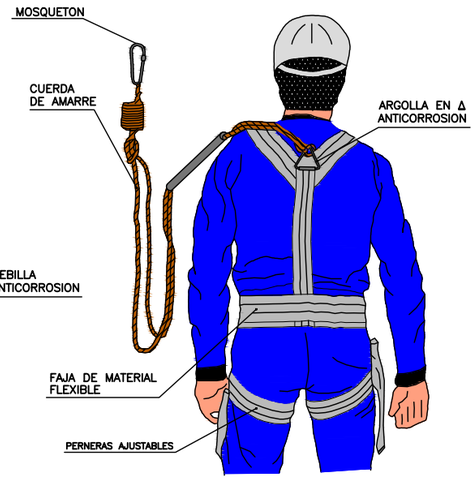


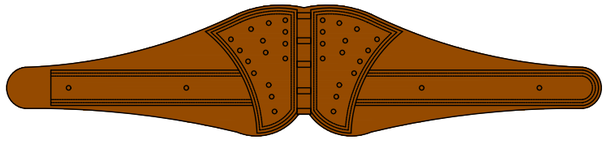
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



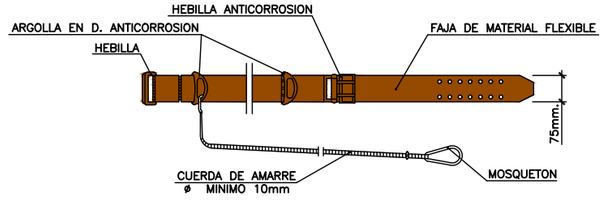
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

NOTA:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

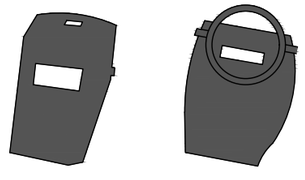




CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

PROTECTOR AUDITIVO

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

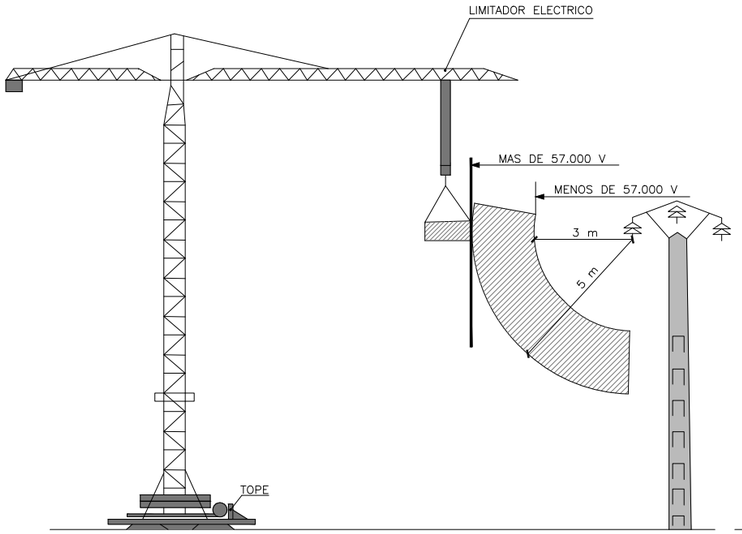
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

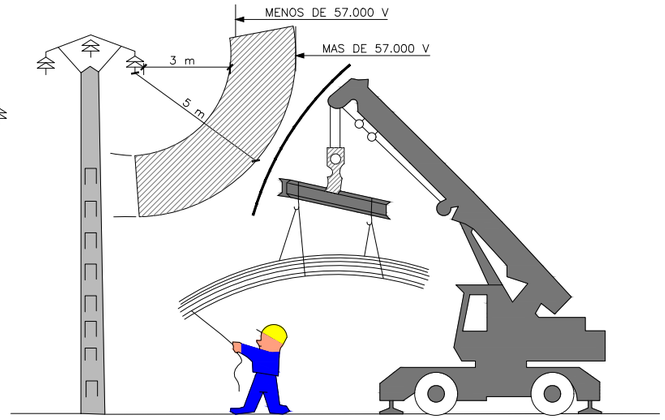
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
PRENDAS DE TRABAJO

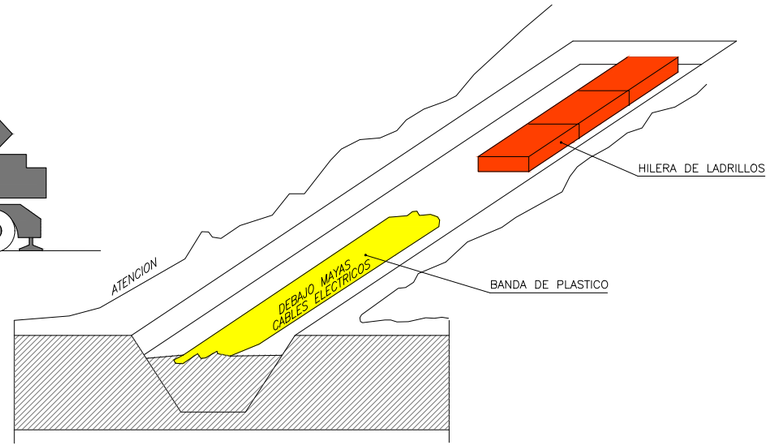
PLANO ZK. / N. PLANO
11 . 0
ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

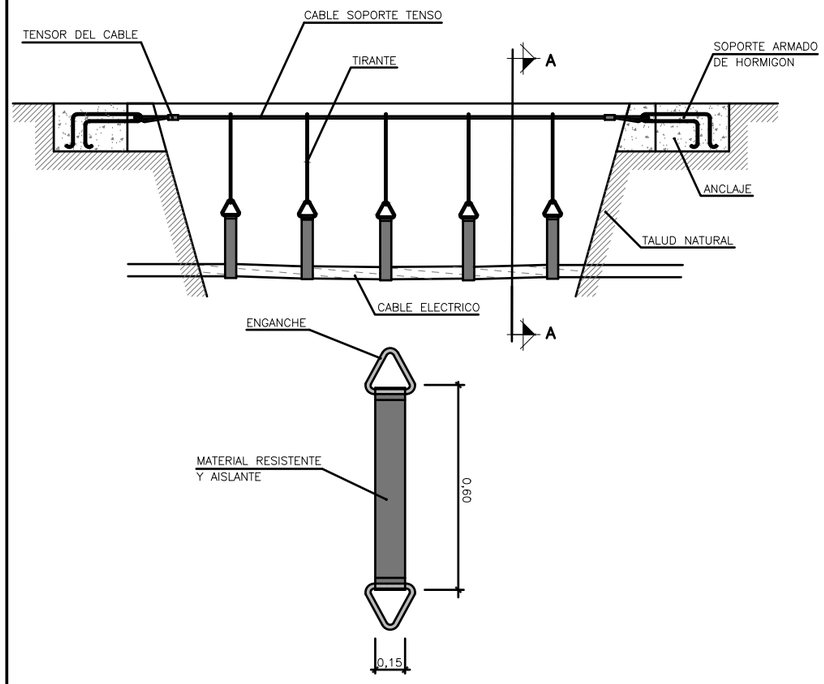
OHARRAK :
NOTAS :





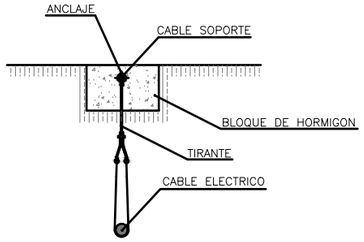
INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA DE A.T.



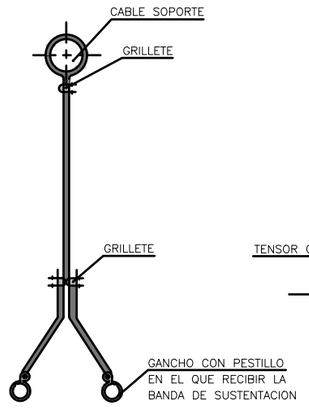


DETALLE DE BANDA

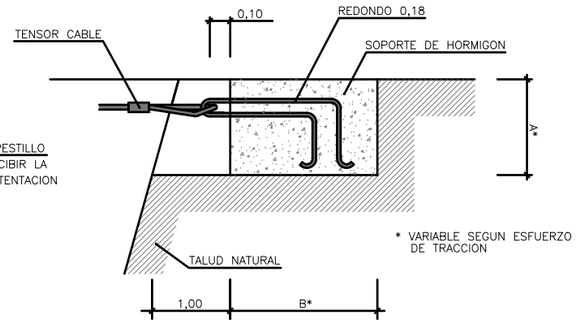
SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS



SECCION A–A



DETALLE DE TIRANTE



DETALLE DE ANCLAJE

SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

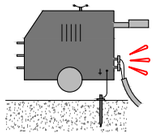
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

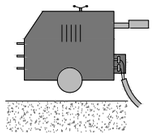
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS (I)

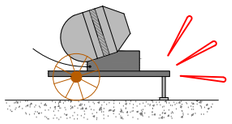
PLANO ZK. / N. PLANO
12 . 0

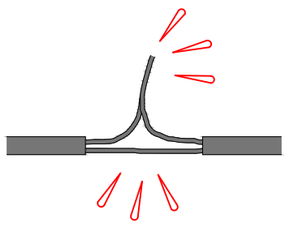
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

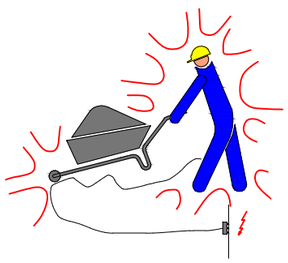
NO

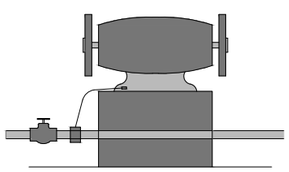




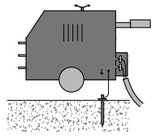


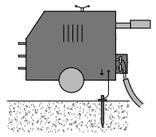


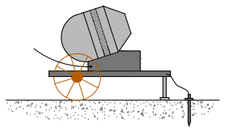


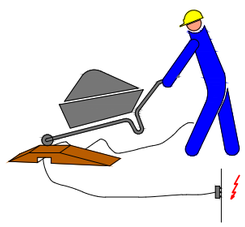


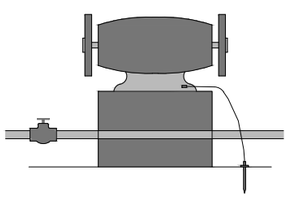
SI



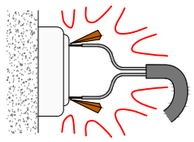


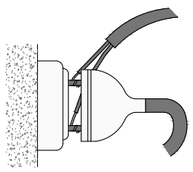


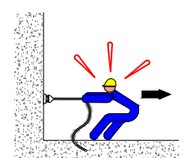




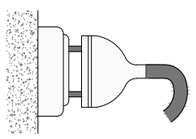
NO

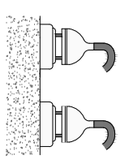


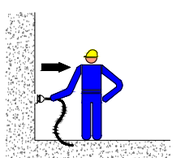




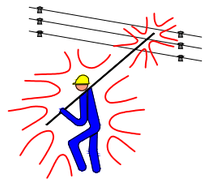
SI

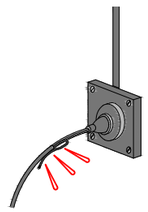


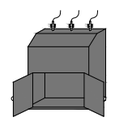


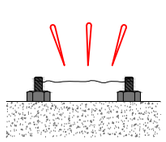


NO



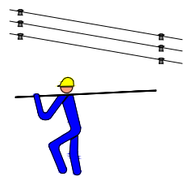


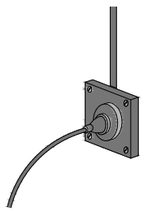


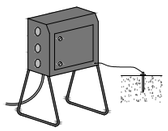


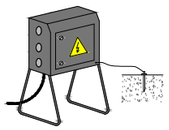
SI

PORTALAMPARAS CON MANGO DE MATERIAL AISLANTE

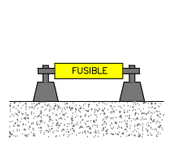








FUSIBLE



MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

OHARRAK :

NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL

EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

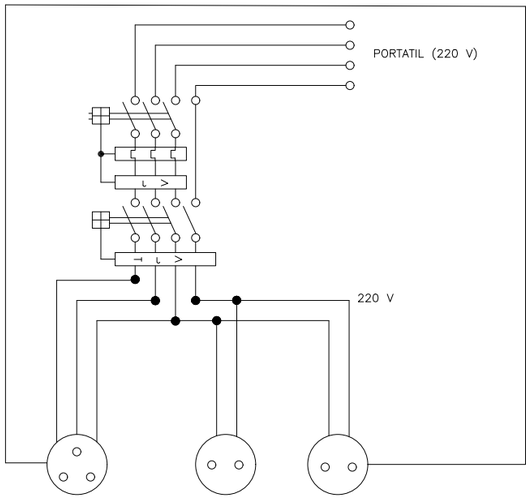
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS (II)

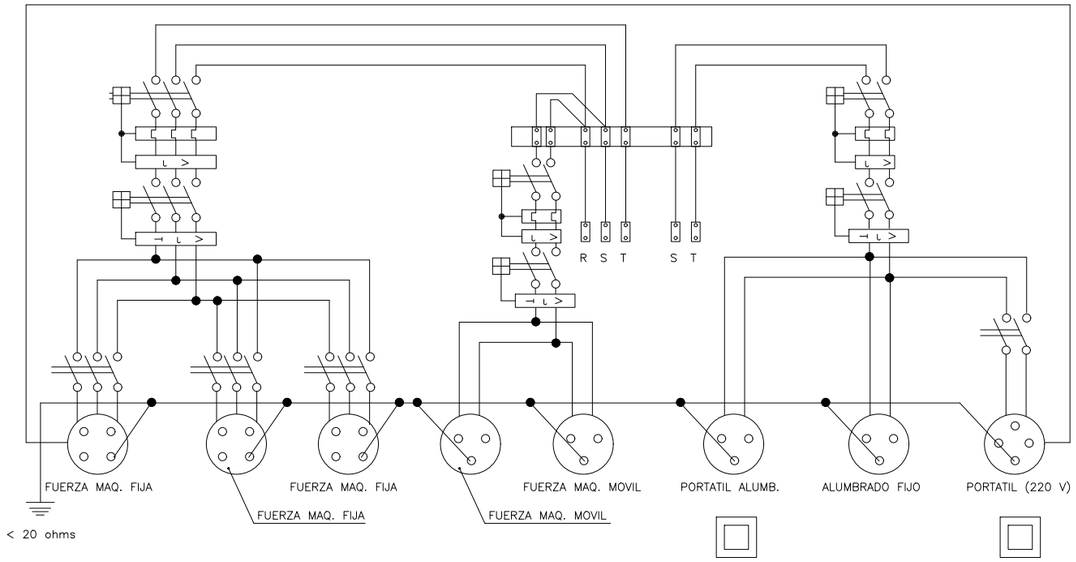
PLANO ZK. / N. PLANO
12 . 0

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3



HERRAMIENTAS PORTATILES

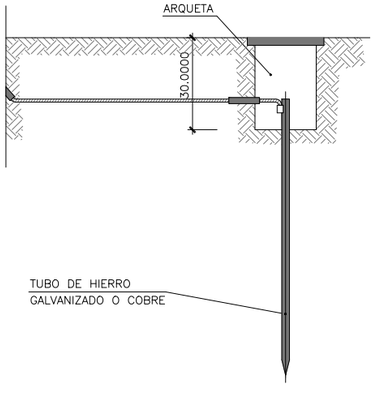
CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO. SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

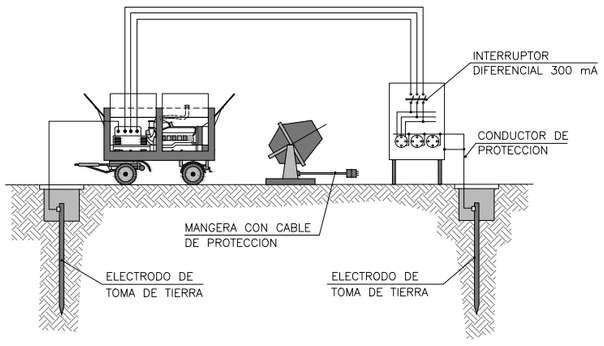
ESCALA 1/25



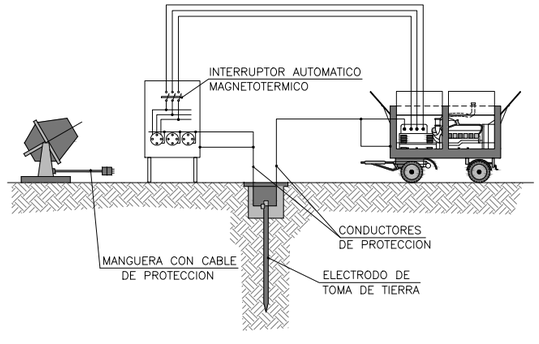
LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm DE DIAMETRO.
LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm DE DIAMETRO
SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm DE LADO.
LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm.
LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.
LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS.
SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVIERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 mm².

SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (mm²)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION Sp (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS (III)

PLANO ZK. / N. PLANO
12 . 0

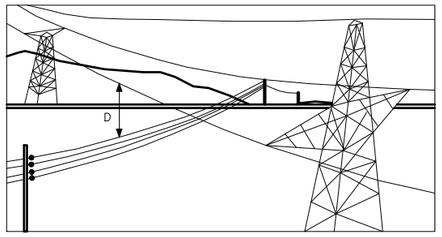
ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

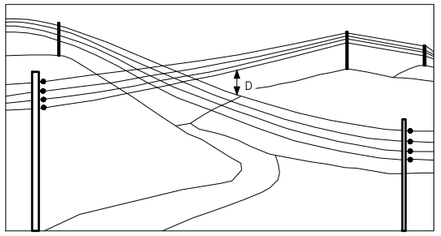
CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE A.T.
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.1)
LA LINEA DE BT DEBE CRUZAR POR DEBAJO DE LA LINEA DE A.T.

$D > 1{,}5 = \frac{U + L_1 + L_2}{100}$ m

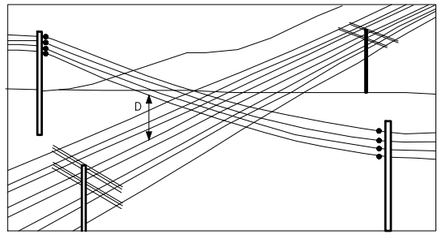
U= TENSION NOMINAL LINEAL AT(LA V)
L_1 =LONGITUD ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA AT(m)
L_2 =LONGITUD DESDE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA BT(m)



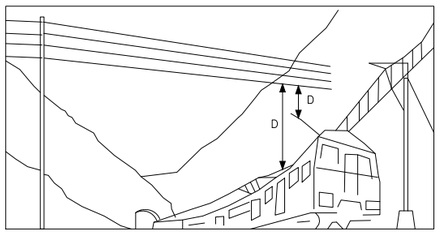
CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.2)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN DISTINTOS APOYOS.
PARA APOYO COMUN VER REBT MIBT 0,03 Cap.4)



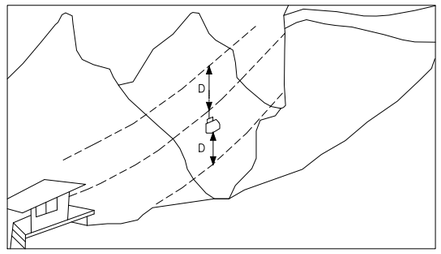
CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.3)
D >1 m (PARA CRUZAMIENTO DE CONDUCTORES DESNUDOS CON CRUZAMIENTO EN DISTINTOS APOYOS)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO EN UN MISMO APOYO)



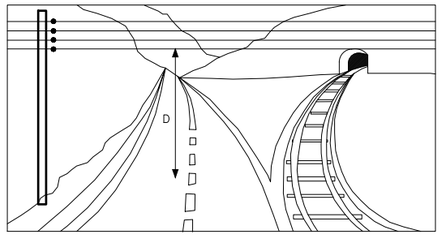
CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS, TRANVIAS Y TROLEBUSES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.5)
D_1 >2 m (CON LOS CABLES O HILOS SUSTENTADORES)
D_2 >0,3 m (EN EL CASO DE TRCLES RESPECTO A LA POSICION MAS FAVORABLE DE ESTE)



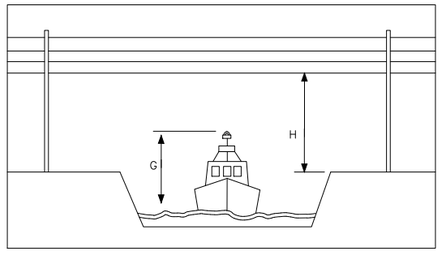
CRUZAMIENTOS CON TELEFERICOS Y CABLES TRANSPORTADORES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
D_s>2 m
D_i>3 m



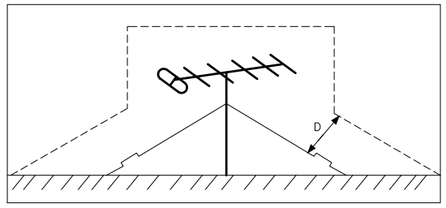
CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS O FFCC SIN ELECTRIFICAR
(REBT MIBT 0,03 Cap.15 Ap.3)
D >5 m (PARA EL CONDUCTOR MAS BAJO EN EL PUNTO DE FLECHA MAX.)



CRUZAMIENTOS CON RIOSY CANALES NAVEGABLES O FLOTABLES.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.7)
H >(G+1)m (EN CASO DE G INDETERMINADO SE CONSIDERARA G=6 m)



CRUZAMIENTOS CON ANTENAS RECEPTORAS DE RADIO Y T.V.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
D >1 m



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS (IV)

PLANO ZK. / N. PLANO
12 . 0

ORRIA / HOJA
4 Sigue 5

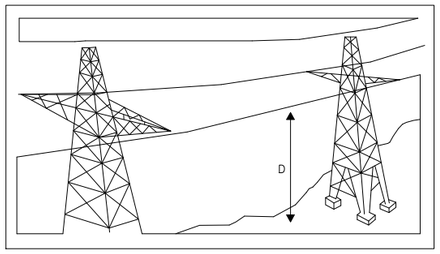
CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO
(RTLEAAT Art.25 Ap.1)

$D > 5{,}0 + \frac{U}{150}$ m

(D MINIMO = 5 m) (EN LUGARES DE DIFICIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE UN METRO

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V



CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS Y DE TELECOMUNICACIONES
(RTLEAAT Art.33 Ap.1)

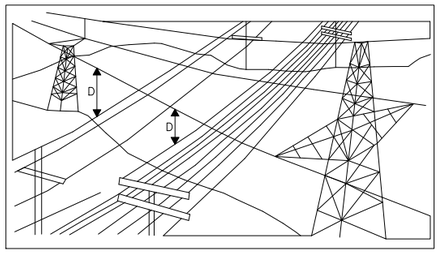
$D > 1{,}5 \ \frac{U - l_1 + l_2}{100}$ m

U = TENSION NOMINAL EN LA V DE LA LINEA SUPERIOR

l_1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA SUPERIOR

l_2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA INFERIOR
(LA LINEA DE MAYOR TENSION SERA LA MAS ELEVADA)

PARA DISTANCIAS HORIZONTALES DE CONDUCTORES A APOYOS VER Art.33 Ap.1

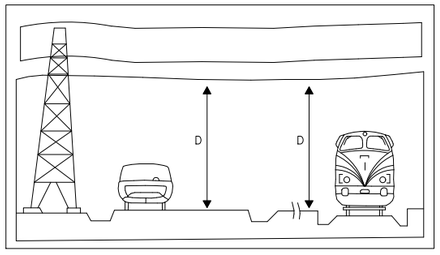


CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR
(RTLEAAT Art.33 Ap.2)

$D > 6{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 7 m)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.



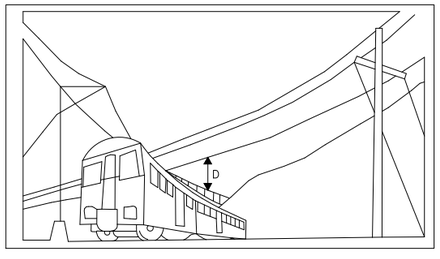
CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS Y TRANVIAS
(RTLEAAT Art.33 Ap.3)

$D > 2{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARA LA POSICION MAS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.



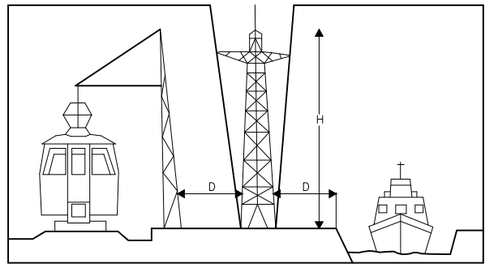
PARALELISMOS CON FERROCARRILES Y SURCOS DE AGUA NAVEGABLES

(RTLEAAT Art.34 Ap.3)

D > 25 m

D > 1,5 H

A ESTAS DISTANCIAS MINIMAS AL PARALELISMO NO PUEDE SUPERAR 1 Km EN LINEAS DE 1 Y 2 CATEGORIA, NI 5 Km EN LINEAS DE 3 CATEGORIA.



PASO POR ZONAS DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.

(RTLEAA Art.35 Ap.2)

ZONAS ACCESIBLES:

$D_1 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

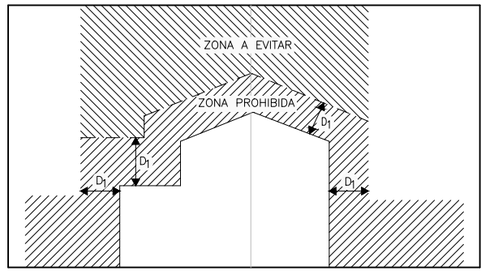
(D_1 MINIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$D_2 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

(D_2 MINIMO = 4 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN LA V.



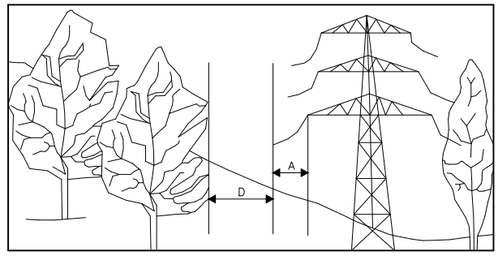
PASO POR ZONAS DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASAS DE ARBOLADO
(RTLEAA Art.35 Ap.1)

$D > 1{,}5 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 2 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN KV.

A = DESVIACION PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO (VER Art.27 Ap.3 HIPOTESIS A).



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS (V)

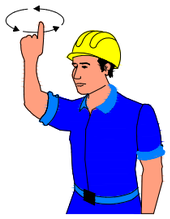
PLANO ZK. / N. PLANO
12 . 0

ORRIA / HOJA
5 Sigue FIN

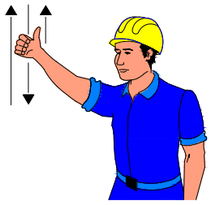
CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

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

1 LEVANTAR LA CARGA

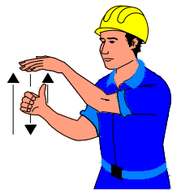


2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

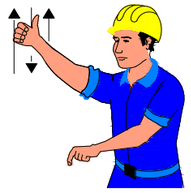


3 LEVANTAR LA CARGA

4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



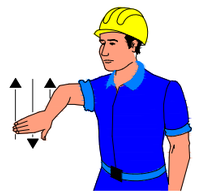
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



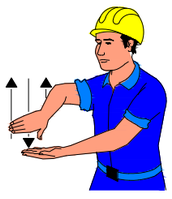
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

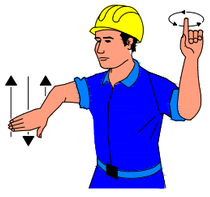
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



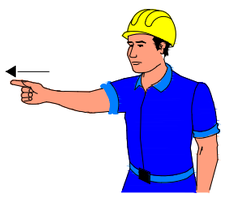
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



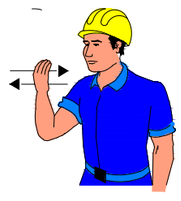
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



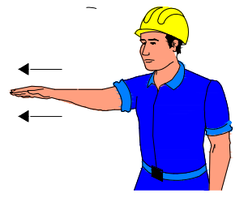
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



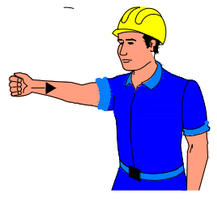
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



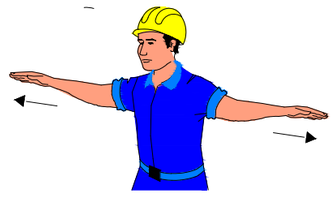
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR

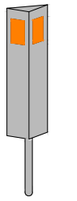


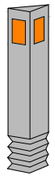
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

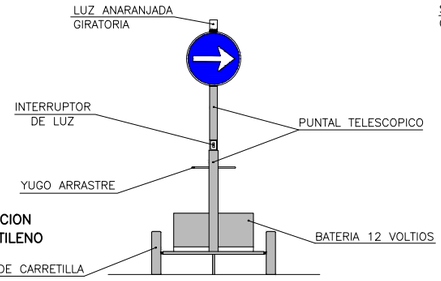
PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

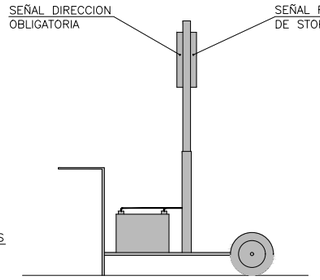




HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



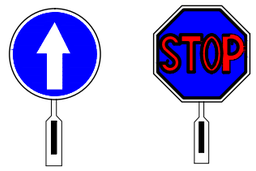
VISTA FRONTAL



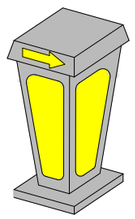
VISTA LATERAL

VALLA DE OBRA MODELO 2

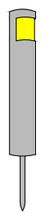
VALLA DE OBRA MODELO 1

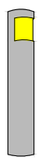


PALETAS MANUALES DE SENALIZACION

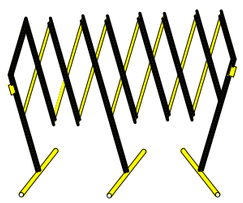


HITO LUMINOSO

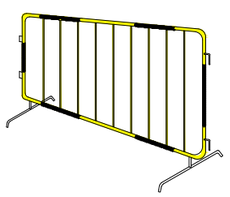




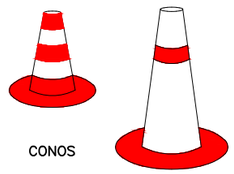
HITOS DE PVC



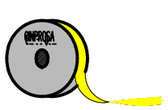
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

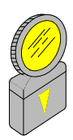


CONOS

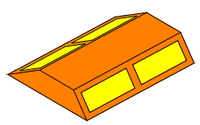


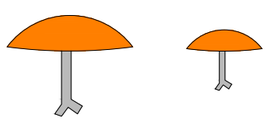
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

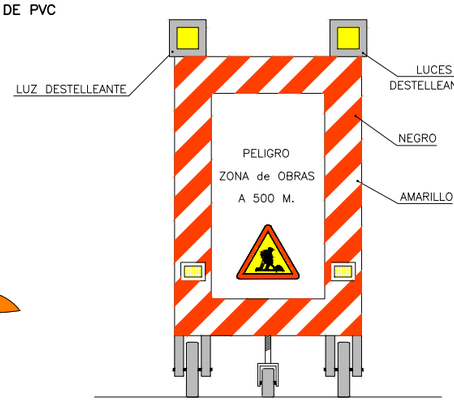


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

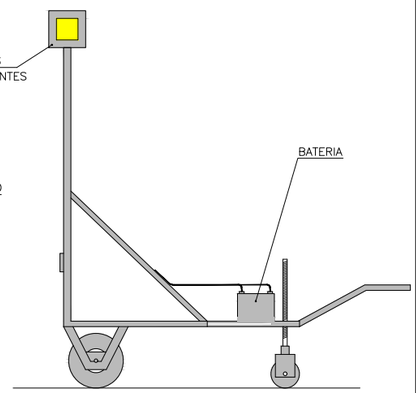




CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN (I)

PLANO ZK. / N. PLANO
13 . 0

ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	ROJO	BLANCO	
NO TOCAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE TROPEZAR		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION GENERAL		BLANCO	AZUL	BLANCO	
VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN (II)

PLANO ZK. / N. PLANO
13 . 0

ORRIA / HOJA
2 Sigue 3

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR−5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR−305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR−6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR−306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR−101		ENTRADA PROHIBIDA	TR−308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR−106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS	TR−400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR−201		LIMITACION DE PESO	TR−400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR−204		LIMITACION DE ANCHURA	TR−401a		PASO OBLIGATORIO
TR−205		LIMITACION DE ALTURA	TR−401b		PASO OBLIGATORIO
TR−301		VELOCIDAD MAXIMA	TR−500		FIN DE PROHIBICIONES
TR−302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO	TR−501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR−303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO	TR−502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR−503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES	TP−17 a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP−3		SEMAFOROS	TP−17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP−13 a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA	TP−18		OBRAS
TP−13 b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA	TP−19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP−14 a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	TP−25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP−14 b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA	TP−26		DESPRENDIMIENTO
TP−15		PERFIL IRREGULAR	TP−28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP−15 a		RESALTO	TP−30		ESCALON LATERAL
TP−15 b		BADEN	TP−31		RETENCIONES
TP−17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	TP−50		OTROS PELIGROS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN (III)

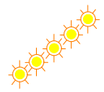
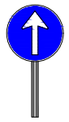
PLANO ZK. / N. PLANO
13 . 0

ORRIA / HOJA
3 Sigue 4

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS–52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (3 a 2)
TS–53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (3 a 2)
TS–54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (2 a 1)
TS–55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (2 a 1)
TS–60		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA
TS–61		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS–62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS–810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION
TS–800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION
TS–860		DESVIO DE AMBOS CARRILES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB–2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB–3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB–4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB–5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB–6		CONO
TB–7		PIQUETE
TB–8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB–9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB–10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB–12		MARCA VIAL NARANJA
TB–13		GUIRNALDA
TB–14		BASTIDOR MOVIL
TL–1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL–2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL–4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL–5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL–6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL–8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL–10		LUZ AMARILLA FIJA
TL–11		LUZ ROJA FIJA
TM–1		BANDERA ROJA
TM–2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM–3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO
TM–7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
DINGEMAS INGENIERIA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JORGE GIL FERNÁNDEZ
ICCP COL. Nº:24998

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
EN DIN A1

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN (IV)

PLANO ZK. / N. PLANO
13 . 0

ORRIA / HOJA
4 Sigue FIN

14.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO
2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA
4. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA MÍNIMA
5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA
   5.1. CONDICIONES GENERALES
   5.2. INFORMACIÓN PREVIA
   5.3. SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN
   5.4. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA
6. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
   6.1. GENERALIDADES
   6.2. LUGARES DE TRABAJO
   6.3. ZONAS DE ESPECIAL RIESGO
   6.4. ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN
   6.5. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES
   6.6. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO
   6.7. RUIDOS Y VIBRACIONES
   6.8. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
   6.9. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN
   6.10. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA
   6.11. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS
   6.12. IZADO DE CARGAS
      6.12.1. CONDICIONES PREVIAS
      6.12.2. CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS
7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRAS
   7.1. GENERALIDADES
   7.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
      7.2.1. PERSONAL INSTALADOR
      7.2.2. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS
      7.2.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

7.2.4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

7.2.5. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

7.2.6. LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

7.2.7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

7.2.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

7.3. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

8. EQUIPOS DE TRABAJO

8.1. GENERALIDADES

8.1.1. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

8.1.2. SEÑALIZACIONES

8.1.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

8.1.4. INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

8.1.5. CONDICIONES NECESARIAS PARA SU UTILIZACIÓN

8.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

9. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

9.1. PROTECCIONES PERSONALES

9.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

9.1.2. PRESCRIPCIONES DE LOS TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

9.1.3. PRESCRIPCIONES DEL TRAJE IMPERMEABLE DE PVC CON CHAQUETILLA Y PANTALÓN

9.1.4. PRESCRIPCIONES DEL CHALECO REFLECTANTE

9.1.5. PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

9.1.6. PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

9.1.7. PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

9.1.8. PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

9.1.9. PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

9.1.10. PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

9.1.11. PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

9.1.12. PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

9.1.13. PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

9.1.14. PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

9.1.15. PRESCRIPCIONES DE FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

9.1.16. PRESCRIPCIONES DE FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA VIBRACIONES

9.1.17. PRESCRIPCIONES DE LAS MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

9.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

9.2.1. CONDICIONES GENERALES

9.2.2. CONDICIONES TÉCNICAS

9.3. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL TRABAJO

9.3.1. CONDICIONES GENERALES

9.3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LA SEÑALIZACIÓN

9.3.3. NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

9.3.4. NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

9.4. SEÑALIZACIÓN VIAL DE LAS OBRAS

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

10.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS

10.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE

11. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

11.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

11.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

11.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

12.1. ACCIONES A SEGUIR

12.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

12.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

14. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS

15. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

16. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Construcción de: "*PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN VIADUCTO PARA LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE EUBA (P.K. 25+387 LÍNEA BILBAO-DONOSTIA)*". 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 ya 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.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo (modificaciones realizadas por la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE de 29 de mayo de 2006).

REAL DECRETO 1627/2007, 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 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

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.

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

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.

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en 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 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 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la xposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

REAL DECRETO 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 dorso-lumbares, para los trabajadores.

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 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

ORDEN de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

ORDEN, de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifico a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

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.

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.

REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

REGLAMENTO Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

REGLAMENTO de Líneas Aéreas de Alta Tensión vigente.

NORMA de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras".

Estatuto de los Trabajadores.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Y cuantas otras disposiciones en esta materia fueran de aplicación.

3. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).
- RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (actualizado).

- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado).

- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.

- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).

Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el presente estudio de seguridad y salud:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tras figuras siguientes:

    - El Contratista o su Delegado.
    - El Jefe de Obra.
    - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

- Presentará al Director de Obra el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes

del coordinador de S. y S. o, en su caso, del Director de Obra, hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al Director de Obra antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).

- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.

- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.

- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).

- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el Director de Obra), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

- A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo

de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/0601 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al Director de Obra., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

4. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA MÍNIMA

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el

Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al nuevo Artículo 32 bis de la Ley 31/95 y a la nueva disposición adicional catorce de la misma) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el Plan de Seguridad y Salud.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el Plan de Seguridad y Salud establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del Plan de Seguridad y Salud: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el Plan de Seguridad y Salud en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá

recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el Plan de Seguridad y Salud, y se tendrá en cuenta el RD 171/2004.

El Contratista está obligado a incorporar a su Plan de Seguridad y Salud, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este apartado. Antes del comienzo de la obra comunicará al Director de Obra y al coordinador de Seguridad y Salud por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

5. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

5.1. CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

5.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan

incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

5.3. SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

5.4. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

6. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

- Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

6.2. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.

- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

6.3. ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

6.4. ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cms., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

6.5. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

6.6. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

6.7. RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

6.8. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

6.9. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensión desde 1 a 18 kV. 0,50 m
- Tensión mayores de 18 kV hasta 35 kV. 0,70 m
- Tensión mayores de 35 kV hasta 80 kV. 1,30 m
- Tensión mayores de 80 kV hasta 140 kV. 2,00 m
- Tensión mayores de 140 kV hasta 250 kV. 3,00 m

- Tensión mayores de 250 kV 4,00 m

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas la direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen.

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue.

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puesta a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de

Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

6.10. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

6.11. PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.

- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.

- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán instalarse señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente los túneles, pozos de excavación, y demás obras cerradas, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.

- Evitar llamas desnudas o cualquier otra fuente de combustión similar.

- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.

- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.

- Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.

- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

6.12. IZADO DE CARGAS

6.12.1. CONDICIONES PREVIAS

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, ...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

6.12.2. CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRAS

7.1. GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

7.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

7.2.1. PERSONAL INSTALADOR

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

7.2.2. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms. para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

7.2.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Los distintos elementos de todos los cuadros principal y secundarios o auxiliares se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

Para la instalación de alumbrado: 30 m. A.

Para la instalación de fuerza: 300 m. A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.

- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.

- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

7.2.4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.

- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.

- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.

- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 M^2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

7.2.5. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

7.2.6. LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Estos equipos dispondrán de:

Mango aislante.

Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

7.2.7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

7.2.8. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.

- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.

- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.

- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

7.3. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

8. EQUIPOS DE TRABAJO

8.1. GENERALIDADES

8.1.1. CONDICIONES PREVIAS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

8.1.2. SEÑALIZACIONES

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

8.1.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

8.1.4. INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

8.1.5. CONDICIONES NECESARIAS PARA SU UTILIZACIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,

- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

8.1.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

9. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

9.1. PROTECCIONES PERSONALES

9.1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M.de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales: Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegada su fecha de caducidad se depositarán en un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para que autorice su eliminación.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se solicitará al fabricante un informe de los ensayos realizados.

Cuando por 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.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

9.1.2. PRESCRIPCIONES DE LOS TRAJES DE TRABAJO (MONOS O BUZOS DE ALGODÓN)

Estará fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

El mono o buzo de trabajo, cumplirá las siguientes normas: UNE 863/96, UNE 1149/96.

9.1.3. PRESCRIPCIONES DEL TRAJE IMPERMEABLE DE PVC CON CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Estará fabricado en los colores amarillo o naranja en PVC. termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

9.1.4. PRESCRIPCIONES DEL CHALECO REFLECTANTE

Su misión es la de ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 471/95, UNE.EN 966/95.

9.1.5. PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 397/95, UNE.EN 966/95.

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V.), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V.) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15ºC).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquetes y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz. tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 kV. quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15º ± 2º C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

9.1.6. PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 344/93,UNE.EN 345/93, UNE.EN 345-2/96, UNE.EN 346/93, UNE.EN 346-2/96, UNE.EN 347/93, UNE.EN 347-2/96

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N.), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

9.1.7. PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 352- 1/94, UNE.EN 352-2/94, UNE.EN 352-3/94.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor a 10 dB. respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

9.1.8. PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma: UNE.EN 388/95.

Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la norma UNE.EN 388/95.

9.1.9. PRESCRIPCIONES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 361/93, UNE.EN 358/93, UNE.EN 355/92, UNE.EN 355/93.

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, irán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese de una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

9.1.10. PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones e impactos, cumplirán las siguientes normas: UNE.EN 167/96, UNE.EN 168/96.

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posibles el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 º C. de temperatura y sometidos a la llama. La velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

9.1.11. PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml./minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

9.1.12. PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

9.1.13. PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrá poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales.

Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

9.1.14. PRESCRIPCIONES DE GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm^2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V. y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

9.1.15. PRESCRIPCIONES DE FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

Se emplea para la protección de la cintura y de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en diversas tallas, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres “Velkro”. Con marca CE., según normas E.P.I.

Se utilizará para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

9.1.16. PRESCRIPCIONES DE FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA VIBRACIONES

Se emplea para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada

con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Es obligatorio su uso en la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

9.1.17. PRESCRIPCIONES DE LAS MUÑEQUERAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Estarán fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE.EN, ISO 10819/96.

Es obligatorio su uso en aquellas labores en que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

9.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

9.2.1. CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Mientras se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación del contenido de los planos de seguridad y salud para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje, estos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante Consejería de Obras Públicas y Vivienda, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dando cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas

legales vigentes, avisando además sin demora al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Director de Obra.

9.2.2. CONDICIONES TÉCNICAS

Dentro del apartado correspondiente a cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

9.2.2.1. Andamio metálico modular

Especificación técnica

Andamio metálico modular, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, llevará incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en función de lo establecido en el Anexo IV del RD 1627/1.997, expresamente señalizada para este menester.

Normas de seguridad para el uso de andamios metálicos modulares

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

9.2.2.2. Vallas autónomas de limitación y protección

Especificación técnica

Valla autónoma formada por una pieza realizada en tubos de acero, pintados en color amarillo. La valla esta formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro

en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Calidad

El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

9.2.2.3. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

9.2.2.4. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

9.2.2.5. Barandillas rígidas

Especificación técnica

Las aberturas de huecos verticales y horizontales estarán siempre protegidas con barandillas rígidas de altura no inferior a 90 cm y rodapiés de 15 cm. de altura.

Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes capaces de resistir una carga mínima de 150 kilogramos por metro lineal.

La altura de las barandillas será de 90 centímetros como mínimo a partir del nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 centímetros sobre el nivel del piso, o existirá un sistema que elimine el riesgo de caídas de objetos. Los operarios que coloquen las barandillas deberán de utilizar arnés de seguridad unido a un punto seguro.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de las barandillas sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero al borde de forjado o losa:

Recibir la cuerda a la que deben amarrar los cinturones de seguridad, los montadores de barandillas.

Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlas ordenadamente, cada uno en su lugar, accionando los husillos de aprieto.

Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, la madera que conforma los pasamanos y tramo intermedio. La recepción del rodapié hacerla de idéntica manera.

Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, tramo intermedio y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

Si hay que recibir material en la plataforma, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

Esta protección sólo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite todo su desmantelamiento lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

9.2.2.6. Barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos por hinca en terreno

Especificación técnica

Fabricada con paños de redes tipo U, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado en olifine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 – 1 y UNE – EN 1263 – 2:2004, etiquetadas N – CE por AENOR.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Tendrán extensión suficiente como para cubrir todos los posibles huecos de caída. Han de ser flexibles para que se produzca el llamado efecto bolsa en la recogida del accidentado, sin ofrecer partes duras ni provocar un posible rebote. Resistirán las inclemencias meteorológicas y los diferentes agresivos que se puedan presentar, asimismo, deberá recogerse un historial en lo que al uso que ha sufrido la red se refiere, de forma que en todo momento se pueda asegurar que la misma conserva unas características mínimas en lo que a seguridad se refiere.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 – 1 y UNE – EN 1263 – 2:2004, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm., tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será

servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerdas de suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo.

Anclajes inferiores

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tipo tenis sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

Hincar a 2 m. del corte del terreno los pies derechos, los anclajes inferiores y los destinados a los tensores intermedios.

Abrir un paquete de redes y comprobar que está etiquetado certificado "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño de red.

Cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebrar la cuerda en el paño de red a través de las trencillas de su cuadrícula superior; amarrar la cuerda y la red a los anclajes de los pies derechos.

Colgar la red pendiente de la cuerda de los puntos de atado que estarán a 1 m. de altura sobre el pavimento actual como mínimo. Tensar la cuerda.

Recibir la red a los anclajes inferiores.

Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándolos a la cuerda de suspensión y al anclaje.

Normas para los montadores de las barandillas de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas de red tipo tenis, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos, redes y cordelería son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Para montar la red siga estos pasos:

- Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
- Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
- Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
- Cuelgue la red de los anclajes de los pies derechos.
- Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.
- Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
- Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que hincó para este menester en el terreno. El tramo de barandilla está ya concluido.
- Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

9.2.2.7. Escaleras de mano

Las escaleras de mano deberán de tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga un riesgo para el trabajador.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 3 metros de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.

Se deben de apoyar sobre superficies planas y sólidas, sobrepasando en un metro los puntos superiores de apoyo y cumpliendo la relación: L/P>4 (siendo L la longitud de la escalera y P la distancia desde el apoyo inferior a la proyección del punto de apoyo superior). Es decir, formando un ángulo aproximado de 75 º con la horizontal.

Estarán provistas de zapatas antideslizantes. Si el suelo es inclinado o escalonado se emplearán zapatas ajustables, si se apoyan en postes se utilizarán abrazaderas de sujeción.

Se protegerá y señalizará convenientemente frente a agentes exteriores.

No se deben de transportar o manipular cargas que por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

No se realizarán trabajos sobre escaleras a no ser que dispongan de pequeñas plataformas de trabajo.

Se debe de trabajar de cara a la escalera y sujeto al menos con la una mano, de no ser esto posible o encontrarse a más de 3,5 metros de altura, se deberá de usar un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro, distinto de la escalera.

9.2.2.8. Oclusión de hueco horizontal por medio de plancha metálica

Este elemento estará formado por una plancha metálica. Incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Normas de montaje seguro

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa metálica en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con planchas metálicas:

Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco a ocluir una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

Los huecos permanecerán cerrados hasta que se proceda a su terminación.

9.2.2.9. Pórtico limitador de galibo en pasos bajo líneas eléctricas.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. La altura del

dintel estará por debajo de la línea eléctrica los siguientes valores, que son función de la tensión:

- Tensión (KV)	Distancia (m)
- Menor de 1,5	1
- De 1,5 a 57	3
- Más de 57	5

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se situarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a la distancia horizontal de la misma que indica, y en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos.

Velocidad previsible (km/h)	Distancia horizontal (m)
40	20
70	50
100	100

9.2.2.10. Plataformas de trabajo

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y estables, su estructura y resistencia será proporcional a las cargas fijas o móviles que haya de soportar así como a los factores externos que pudieran afectarles. Los soportes y demás elementos que forman la plataforma deberán garantizar su estabilidad y evitar los movimientos inestables mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado del conjunto o de parte de los elementos. La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento.

Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de los productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura, estarán protegidas en todo su contorno por barandillas de al menos 90 cm. de altura (descritas en el punto anterior 1.2) y rodapiés de 20 centímetros

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

9.2.2.11. Malla de balizamiento

La malla de balizamiento se realizará con polietileno de alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas. Será de color naranja y tendrá una altura de 1 metro, con doble zócalo del mismo material, tipo Stopper.

Se fijará al terreno mediante soportes metálicos dispuestos cada 2 metros de longitud.

Se incluye la colocación y el desmontaje de la malla.

9.2.2.12. Pasarelas

Cuando sea necesario disponer pasarelas, para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones mínimas:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Su anchura mínima será de 60 cm.

Los elementos que las componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten estos deslizamientos.

Cuando deban salvar diferencias de nivel superiores a 2 m., se colocarán en sus lados abiertos barandillas resistentes de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

9.2.2.13. Seta cubre-esperas

Cuando el hormigonado de un mismo elementos de hormigón armado se realice en dos días diferentes, se dejarán entre ambos hormigonados unas esperas con armadura en barras B-500-S. Desde el momento en que se dejen estas armaduras descubiertas a modo de espera y previo al hormigonado del siguiente elemento de hormigón, se utilizarán unas caperuzas de plástico que cubran sus extremos para evitar cortes con el personal.

El material a utilizar será plástico.

9.2.2.14. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para alumbrado, de 30 mA y, para fuerza, de 300 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.

9.2.2.15. Extintores

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por si misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En aquellos puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 6 Kg. 12 Kg. de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO_2, de 3 Kg. y de 5 Kg. de capacidad de carga.

9.2.2.16. Riego

La pista para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

9.2.2.17. Medios auxiliares de topografía

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

9.3. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL TRABAJO

9.3.1. CONDICIONES GENERALES

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que no se reproduce por economía documental.

En este Real Decreto se desarrollan los preceptos específicos sobre la señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En las descripciones de los precios del presupuesto de seguridad y salud, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, como normas de obligado cumplimiento.

9.3.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LA SEÑALIZACIÓN

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tamaño grande.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

9.3.3. NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

Las señales se ubicarán en lugares visibles, dentro de la zona afectada por el riesgo.

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se mantendrán en buen estado de limpieza y mantenimiento, de forma que se garantice su eficacia.

9.3.4. NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Se hará entrega a los montadores de las señales el siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante, de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de

Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad para que le de una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Lo que supone, que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

9.4. SEÑALIZACIÓN VIAL DE LAS OBRAS

Los trabajos a realizar originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la interferencia con vehículos pertenecientes a la obra y aquellos otros que se encuentran al interceptar vías de comunicación. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

Se seguirá lo establecido en la Norma de carreteras 8.3-IC, “Señalización de obras”, en cuanto a los principios generales de la señalización de obras, ordenación de la circulación, limitaciones de la velocidad y a los elementos de señalización, balizamiento y defensa.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

10.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

Dichos módulos se les consideran medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, e imputables a gastos generales derivados de la apertura del centro de trabajo, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad.

La obra dispondrá de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados de:

- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.
- Servicios higiénicos con calefacción, iluminación, lavabos con espejo, duchas, con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un WC por cada 25 trabajadores.
- El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calientacomidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Las superficies mínimas a dedicar a cada una de estas dependencias serán las siguientes:

- Vestuarios: 2 m² x Nº máximo de trabajadores.
- Servicios higiénicos: 1 m² x Nº máximo de trabajadores.
- Comedor: 1,2 m² x Nº máximo de trabajadores.

10.2. ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

11. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

11.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir. Se considera probado que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal. Salvo que éstas se justifiquen mediante cálculo expreso, acompañado de planos técnicos y la firma de un técnico competente.

11.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

11.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra.

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista deberá informar al Coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

12.1. ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura y en el caso de accidente eléctrico se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves. En consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitarán en lo posible, según el buen criterio de las personas que atiendan inicialmente al accidentado, la utilización de los transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista reflejará en el plan de seguridad y salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- El Contratista comunicará a través del plan de seguridad y salud, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles desde 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfono de contacto etc.. Este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	El contratista adjudicatario de las obras deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud los centros médicos (Servicios propios y Ambulatorios) donde se trasladarán a los accidentados para su tratamiento.
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	Se dispondrá en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para las asistencias de urgencias.

El Contratista instalará el rótulo siguiente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, en la oficina de obra, en el comedor, en los vestuarios, aseos del personal y en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.2. ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.3. MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra y en los lugares señalados, existirán maletines botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercuriocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su plan de seguridad y salud, el modelo del “parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

PARTE DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Número del parte. Identificación del Contratista. Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual. Oficio o empleo que desempeña. Categoría profesional. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual. Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en el archivo de obra, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

14. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS

La experiencia demuestra que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento y recogerlo en su plan de seguridad en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.

Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la segunda copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el plan de seguridad y salud sus Normas de Prevención de Empresa, clasificadas por actividades de obra, oficios, medios auxiliares, maquinaria e instalaciones de obra.

A continuación, se presentan las normas de prevención y colaboración del personal que se adjuntarán a las que defina el Contratista:

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba. En caso de pérdida o deterioro de las protecciones personales que le entreguen, comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra, si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de la instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Si detecta una situación de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitarlo.

- Es probable que se le pida que realice tareas concretas para las que usted se siente capacitado. Pese a ello, solicite al Encargado que le haga la entrega de las normas que debe cumplir para realizar su tarea específica sin accidentes laborales, léalas con atención. Si no las entiende, pida que se las explique.

16. ABONO DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

El resultado del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud (ESS), en términos de Ejecución Material (EM), se incorpora al del proyecto siguiente forma: "Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra".

Esta partida alzada (p.a.) es de abono íntegro, como unidad de obra que realmente es, está refleja en los Cuadros de Precios del documento Nº 4 "Presupuesto" del proyecto. La valoración de su importe se justifica en el apartado 4 "Presupuesto" del presente ESS.

Dicha partida se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el Plan de Seguridad y Salud (PSS). Su importe se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente al Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del Coordinador de Seguridad y salud de la Obra (CSS/O), será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Esta partida alzada se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la Dirección de Obra.

Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

Según el artículo 5.4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre), *"no se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados"*.

Esto se interpreta, por parte de la Administración, como que en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud no deben valorarse los elementos de protección personal y los que estén adscritos a una unidad de obra determinada, ya que su coste se considera incluido en los precios del Cuadro de Precios n° l, en los que se incluye todo lo necesario para la correcta ejecución de cada unidad descrita (en caso de que no figuren expresamente en la descomposición de los precios, se entenderá que están repercutidos en los precios unitarios de mano de obra y maquinaria, o en el porcentaje de costes indirectos).

Tampoco deben valorarse en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud las obligaciones de tipo general del contratista que no dependen de la existencia de la obra o de su ejecución efectiva, incluyendo los derivados de la apertura del lugar de trabajo y la asignación de personal a las labores de seguridad y salud, por entenderse que estos gastos se encuentran incluidos en los respectivos porcentajes de costes indirectos y gastos generales.

El abono de los elementos y actividades de seguridad y salud antes descritas se ajustará, por tanto, a las siguientes prescripciones:

- Los elementos de protección individual, como antes se ha dicho, no serán de abono aparte.

- Los elementos de protección colectiva descritos anteriormente en este estudio de seguridad y salud, y que figuran con sus mediciones en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud se abonarán según los precios de ejecución material del cuadro de precios del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

- Los elementos de señalización y balizamiento de obra, con excepción de algunos destinados exclusivamente a la protección de los trabajadores y que se engloban entre los elementos de protección colectiva, están incluidos específicamente en un capítulo del presupuesto del proyecto, y como tales se abonarán según los precios del Cuadro de Precios n° 1 que correspondan.

No serán de abono independiente las siguientes partidas:

- La mano de obra correspondiente a los operarios señalistas que sean necesarios disponer para la regulación del tráfico en los diferentes tajos de obra.
- La mano de obra necesaria para el mantenimiento y reposición de la señalización, balizamiento, y defensa, durante la ejecución de las obras.

- Camión de riego para mantenimiento de capas granulares de explanadas o firmes.

Los costes de estas tres partidas están incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto que requieran el empleo de esos medios.

En cualquier caso los gastos originados por las tres partidas anteriores, así como cualquier otro gasto no incluido específicamente en el capítulo "Señalización y balizamiento durante la ejecución de las obras" del presupuesto del proyecto, o causado por la necesidad de disponer elementos o dispositivos adicionales para garantizar la seguridad vial durante la ejecución de las obras, por orden del Director de Obra, o que se consideren necesarios para el cumplimiento de la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras", y los derivados de la realización de desvíos provisionales, serán por cuenta del Contratista.

- Las instalaciones de higiene y bienestar son gastos generales derivados de la apertura del lugar de trabajo, y se consideran incluidos en el porcentaje de gastos generales que figura en el presupuesto del proyecto. Por tanto, no serán de abono aparte.

- Los servicios de prevención, vigilancia de seguridad y salud y demás actividades destinadas a cumplir las normas de seguridad general y específica de la obra son obligaciones generales del Contratista, incluidas por tanto en el porcentaje de gastos generales que figura en el presupuesto del proyecto. Por tanto, no serán de abono aparte.

- Las actividades de medicina preventiva (como los reconocimientos médicos) y la formación de los trabajadores son obligaciones de tipo general del Contratista, independientemente de la existencia de la obra. Se trata de gastos generales, como los financieros y otros, y se consideran incluidos en el porcentaje correspondiente del presupuesto del proyecto. Por tanto, no serán de abono aparte.

17. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

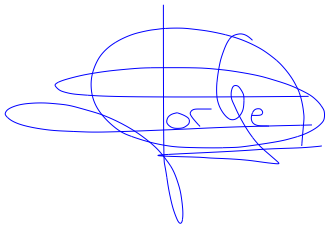
El Contratista de las obras está obligado a redactar, antes del inicio de las obras, un Plan de Seguridad y Salud (PSS) en el que se desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución, según lo prescrito en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Dicho plan de seguridad y salud se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud, el cual supervisará su aplicación práctica.

Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

PROIEKTUREN EGILEA

AUTOR DEL PROYECTO



Jorge Gil Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº: 24.998

Santander, 2019ko azaroa

Santander, noviembre 2019

14.4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS						
C872/11.55	ud Multiseñal 60 x 40						
	Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.						3.00
C872/11.03	m Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004						
	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.						800.00
C872/11.01	ud Tope en borde de excavación para vehículos						
	Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.						6.00
C872/11.51	ud Señal de obligación 30 x 40 cm						
	Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.						3.00
C872/11.52	ud Señal de prohibición 30 x 40						
	Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.						3.00
C872/11.50	ud Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm						
	Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.						20.00
C872/11.54	ud Señal de salvamento o socorro						
	Señal de salvamento o socorro, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.						1.00
C872/11.05	m Red de seguridad tipo U						
	Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.						500.00
C872/11.14	ud Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.						
	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.						2,000.00
C872/11.15	m Malla de balizamiento PEAD naranja.						
	Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.						500.00
C872/11.18	m Dispositivo de anclaje						
	Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.						500.00
C872/11.13	m Pasarela peatonal sobre zanja de madera						
	Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de ta-						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.						
							20.00
C872/11.16	ud Plancha metálica en protección de pequeños huecos						
	Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.						
							20.00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES						
MANT	h Mantenimiento protecciones						
	Mano de obra y medios y materiales auxiliares empleados en la limpieza y conservación de los locales, instalaciones y protecciones para la seguridad, higiene y bienestar del personal						50.00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 CONTRA INCENDIOS						
C872/11.60	ud Extintor de polvo ABC 6 kg						
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.						
							2.00
C872/11.62	ud Extintor CO2 de 5 Kg						
	Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.						
							2.00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 MATERIAL SANITARIO						
BOT1	Botiquín instalado en obra	ud					
							1.00
BOT2	Reposición material sanitario durante la obra	ud					
							1.00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
C872/11.55	ud	Multiseñal 60 x 40 Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	12.50
C872/11.03	m	Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004 Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma. VEINTE EUROS	20.00
C872/11.01	ud	Tope en borde de excavación para vehículos Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada. DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	17.50
C872/11.51	ud	Señal de obligación 30 x 40 cm Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. CINCO EUROS	5.00
C872/11.52	ud	Señal de prohibición 30 x 40 Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. CINCO EUROS	5.00
C872/11.50	ud	Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. CINCO EUROS	5.00
C872/11.54	ud	Señal de salvamento o socorro Señal de salvamento o socorro, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. CUATRO EUROS	4.00
C872/11.05	m	Red de seguridad tipo U Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma. CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	4.10
C872/11.14	ud	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada. Seta cubre-esperas de plástico. Homologada. CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	0.15
C872/11.15	m	Malla de balizamiento PEAD naranja. Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje. TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	3.50
C872/11.18	m	Dispositivo de anclaje Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360. QUINCE EUROS	15.00
C872/11.13	m	Pasarela peatonal sobre zanja de madera Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje. DIEZ EUROS	10.00
C872/11.16	ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las	9.00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.	
		NUEVE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 2 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES			
MANT	h	Mantenimiento protecciones	22.98
		Mano de obra y medios y materiales auxiliares empleados en la limpieza y conservación de los locales, instalaciones y protecciones para la seguridad, higiene y bienestar del personal	
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CONTRA INCENDIOS			
C872/11.60	ud	Extintor de polvo ABC 6 kg	34.00
		Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS	
C872/11.62	ud	Extintor CO2 de 5 Kg	95.00
		Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 4 MATERIAL SANITARIO			
BOT1	ud	Botiquín instalado en obra	51.66
		CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
BOT2	ud	Reposición material sanitario durante la obra	34.54
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS			
C872/11.55	ud	Multiseñal 60 x 40 Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. TOTAL PARTIDA	12.50
C872/11.03	m	Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004 Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma. TOTAL PARTIDA	20.00
C872/11.01	ud	Tope en borde de excavación para vehículos Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada. TOTAL PARTIDA	17.50
C872/11.51	ud	Señal de obligación 30 x 40 cm Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. TOTAL PARTIDA	5.00
C872/11.52	ud	Señal de prohibición 30 x 40 Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. TOTAL PARTIDA	5.00
C872/11.50	ud	Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. TOTAL PARTIDA	5.00
C872/11.54	ud	Señal de salvamento o socorro Señal de salvamento o socorro, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. TOTAL PARTIDA	4.00
C872/11.05	m	Red de seguridad tipo U Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma. TOTAL PARTIDA	4.10
C872/11.14	ud	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada. Seta cubre-esperas de plástico. Homologada. TOTAL PARTIDA	0.15
C872/11.15	m	Malla de balizamiento PEAD naranja. Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje. TOTAL PARTIDA	3.50
C872/11.18	m	Dispositivo de anclaje Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360. TOTAL PARTIDA	15.00
C872/11.13	m	Pasarela peatonal sobre zanja de madera Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje. TOTAL PARTIDA	10.00
C872/11.16	ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada. TOTAL PARTIDA	9.00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 2 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES			
MANT	h	Mantenimiento protecciones Mano de obra y medios y materiales auxiliares empleados en la limpieza y conservación de los locales, instalaciones y protecciones para la seguridad, higiene y bienestar del personal TOTAL PARTIDA	22.98

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CONTRA INCENDIOS			
C872/11.60	ud	Extintor de polvo ABC 6 kg Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado. TOTAL PARTIDA	34.00
C872/11.62	ud	Extintor CO2 de 5 Kg Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado. TOTAL PARTIDA	95.00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 4 MATERIAL SANITARIO			
BOT1	ud	Botiquín instalado en obra	
		TOTAL PARTIDA	51.66
BOT2	ud	Reposición material sanitario durante la obra	
		TOTAL PARTIDA	34.54

PROIEKTUREN EGILEA

AUTOR DEL PROYECTO

Jorge Gil Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº: 24.998

Santander, 2019ko azaroa

Santander, noviembre 2019

4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS								
C872/11.55	ud Multiseñal 60 x 40								
	Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.								
							3.00	12.50	37.50
C872/11.03	m Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004								
	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.								
							800.00	20.00	16,000.00
C872/11.01	ud Tope en borde de excavación para vehículos								
	Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.								
							6.00	17.50	105.00
C872/11.51	ud Señal de obligación 30 x 40 cm								
	Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.								
							3.00	5.00	15.00
C872/11.52	ud Señal de prohibición 30 x 40								
	Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.								
							3.00	5.00	15.00
C872/11.50	ud Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm								
	Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.								
							20.00	5.00	100.00
C872/11.54	ud Señal de salvamento o socorro								
	Señal de salvamento o socorro, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.								
							1.00	4.00	4.00
C872/11.05	m Red de seguridad tipo U								
	Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.								
							500.00	4.10	2,050.00
C872/11.14	ud Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.								
	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.								
							2,000.00	0.15	300.00
C872/11.15	m Malla de balizamiento PEAD naranja.								
	Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.								
							500.00	3.50	1,750.00
C872/11.18	m Dispositivo de anclaje								
	Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.								
							500.00	15.00	7,500.00
C872/11.13	m Pasarela peatonal sobre zanja de madera								
	Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de ta-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.								
							20.00	10.00	200.00
C872/11.16	ud Plancha metálica en protección de pequeños huecos								
	Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.								
							20.00	9.00	180.00
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								28,256.50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES								
MANT	h Mantenimiento protecciones								
	Mano de obra y medios y materiales auxiliares empleados en la limpieza y conservación de los locales, instalaciones y protecciones para la seguridad, higiene y bienestar del personal								
							50.00	22.98	1,149.00
	TOTAL CAPÍTULO 2 MANTENIMIENTO DE PROTECCIONES								1,149.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 CONTRA INCENDIOS								
C872/11.60	ud Extintor de polvo ABC 6 kg								
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.								
							2.00	34.00	68.00
C872/11.62	ud Extintor CO2 de 5 Kg								
	Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.								
							2.00	95.00	190.00
	TOTAL CAPÍTULO 3 CONTRA INCENDIOS								258.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 MATERIAL SANITARIO								
BOT1	Botiquín instalado en obra	ud							
							1.00	51.66	51.66
BOT2	Reposición material sanitario durante la obra	ud							
							1.00	34.54	34.54
	TOTAL CAPÍTULO 4 MATERIAL SANITARIO								86.20
	TOTAL								29,749.70

PROIEKTUREN EGILEA

AUTOR DEL PROYECTO

Jorge Gil Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Col. Nº: 24.998

Santander, 2019ko azaroa

Santander, noviembre 2019