PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN

16543410Q PEDRO LARA (R: B26387142)

Firmado digitalmente por 16543410Q PEDRO LARA (R: B26387142)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:26010 / Hoja:LO-10176 /Tomo:599 /Folio:190 /Fecha:12/07/2005 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-16543410Q, givenName=PEDRO, sn=LARA MAGAÑA, cn=16543410Q PEDRO LARA (R: B26387142), 2.5.4.97=VATES-B26387142, o=LARA MORGA INGENIEROS SL, c=ES
Fecha: 2026.10.15 09:24:29 +02'00'

El Ingeniero Agrónomo:

Pedro Lara Magaña

Fecha de redacción:

Octubre de 2.026

LARA MORGA
Ingenieros, S.L.
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

ÍNDICE

I.- MEMORIA

II.- PLANOS.

PLANO Nº 1.-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2.- ACTUACIONES EN NUDOS

PLANO Nº 3.- ACTUACIONES EN DEPÓSITOS

PLANO Nº 4.- CROQUIS DE COLECTORES DE DEPÓSITOS EN ABASTECIMIENTO AL PUEBLO. DETALLES NUDOS 6 Y 8.

PLANO Nº 5.- CROQUIS DE COLECTORES DE VACIADO DE DEPÓSITOS

III.- PLIEGO DE CONDICIONES.

V.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

VI.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

VII.- RESUMEN PRESUPUESTO.

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

1. - ENCARGO

D. Román Urrecho Junquera, en calidad de Alcalde - Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Cuzcurrita del Río Tirón, con C.I.F.- P – 2605600 – B, con dirección Plaza Mayor nº2, cp 26214 de Cuzcurrita de Río Tirón (La Rioja), encarga al Ingeniero Agrónomo, D. Pedro Lara Magaña al servicio de la mercantil LARA MORGA INGENIEROS, S.L., con domicilio social en c/ Pintor Sorolla nº 3 – 1º A, la redacción del presente PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA).

2. - OBJETO

Se redacta el presente proyecto para describir detalladamente y presupuestar las obras a acometer en el abastecimiento de agua potable a Cuzcurrita del Río Tirón con el fin de mejorarlo. Reducir las pérdidas de agua y reducir el consumo energético en el mismo, e introducir soluciones innovadoras que permitan un mayor control de la red.

3. - ACTUACIONES A REALIZAR. JUSTIFICACIÓN DE LAS MISMAS.

Seguidamente se van a indicar las actuaciones que se van a realizar en la red de abastecimiento del municipio de Cuzcurrita del río Tirón, con objeto de reducir las pérdidas de agua en el sistema, de reducir el coste energético del agua, mejorar la garantía del sistema e introducir soluciones innovadoras que mejoren la red.

3.1.- ACTUACIONES EN LOS DEPÓSITOS DE AGUA MUNICIPALES

Hay dos depósitos de agua. El más antiguo se construyó hace unos 45 años y el más nuevo unos 20 años.

El depósito antiguo tiene paredes de hormigón que se han ido deteriorando a lo largo de los años y tienen oquedades, lo que no permite una limpieza exhaustiva y efectiva. Por tanto, estas oquedades pueden ser un foco de infección que afecte al agua de abastecimiento al municipio. También

hay que considerar que el hormigón es un material poroso que, una vez deteriorado, puede ceder elementos químicos al agua.

El depósito nuevo es de hormigón y está resinado, no obstante tiene fisuras verticales y horizontales por las que se pasa el agua y al exterior, en ellas se desarrollan hongos y microorganismos

Para garantizar que el agua suministrada a los vecinos cumpla con la reglamentación vigente relativa a la calidad del agua, se va a enfoscar interiormente el depósito antiguo y se va a revestir con una resina epoxi apta para uso alimentario. También, se van a sustituir las ventanas del depósito, que están rotas, por unas nuevas, ya que actualmente pueden entrar insectos, comprometiendo la salubridad del agua.

En el depósito circular se van a tratar las grietas con una banda de polímero y resinas con el fin de impermeabilizar las grietas y que no se salga el agua al exterior. Una vez, se haya secado el depósito por el exterior los hongos, algas y microorganismos se secarán y desaparecerán.

Además de mejorar la calidad del agua, al resinar los depósitos se reducirán las pérdidas de agua en ellos.

Otra actuación a realizar en los depósitos es cambiar el frente de válvulas de los mismos, para reducir las pérdidas de agua y mejorar la operabilidad de los mismos.

Al depósito de abastecimiento viejo llega una tubería de polietileno PEHD DN200. Antes de llegar al mismo hay instalada una válvula de corte y un contador. Se ha diseñado un nuevo nudo para poder derivar el agua hacia ambos depósitos (haciendo un by-pass), de manera que no sea necesario que el agua entre al depósito viejo para pasar al depósito circular (nuevo). Para ello, se va a retirar la llave existente DN200 y se va a instalar una reducción 200/160, una T de derivación DN160, dos llaves de corte DN150, así como una nueva tubería PEHD DN160 hasta el depósito circular.

Se va a instalar un clorador automático en el depósito de agua, para garantizar la salubridad del agua suministrada.

Se van a pintar los depósitos de agua por fuera, así como la caseta del depósito viejo. Se van a lijar y pintar las puertas de los dos depósitos de agua.

3.2.- ACTUACIONES EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Para controlar el caudal en la red y, por tanto, poder detectar fugas/fraude, se van a instalar dos contadores volumétricos DN 100 delante de válvulas de corte existentes en el municipio, dentro de un nuevo pozo. Para proteger la instalación de distribución de agua de sobrepresiones, se va a instalar el

contador y una ventosa trifuncional de una pulgada. La ubicación de los nuevos nudos, denominados como nº6 y nº8, es la siguiente:

- Nudo nº6: se encuentra situado en la calle San Sebastián, en su intersección con la calle Camposanto (ver planos adjuntos). Consta de contador volumétrico DN100 + ventosa trifuncional 1".
- Nudo nº8: se encuentra situado en la plaza del Campillo (ver planos adjuntos). Consta de contador volumétrico DN100 + ventosa trifuncional 1".

4. - PRESUPUESTO.

El presupuesto de las obras es el siguiente:

Coste de ejecución material de las obras:…...……..……48.506,25 €

13 % Gastos Generales:.…….……..…….…. 6.305,81 €

6 % Beneficio Industrial.…….……..…….…. 2.910,38 €

Coste ejecución + G.G. + B.I. ……..……..……. 57.722,44 €

21 % I.V.A:.…….……..…… 12.121,71 €

Coste ejecución por contrata:…..…….....……..……..……..…... 69.844,15 €

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras a ejecutar para la mejora de la red de abastecimiento de agua municipal de Cuzcurrita de Río Tirón, asciende a la cantidad de **SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (69.844,15 €).**

5. - CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en la presente Memoria, así como en el resto de la documentación que se acompaña, se considera que han quedado descritas y presupuestadas las obras, por lo que se somete a las consideraciones de los técnicos competentes en la materia, quedando a su disposición para cuantas aclaraciones precisen.

Logroño, a 14 de octubre de 2.026
El Ingeniero Agrónomo.



Fdo: D. Pedro Lara Magaña.

ANEJO Nº 1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este proyecto, se redactará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, debido a que no se cumplen los preceptos especificados en el artículo nº 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre:

- el presupuesto de ejecución es mayor a 450.000 euros.
- la duración de la obra es mayor de 30 días laborales y tiene más de 20 trabajadores en algún momento.
- el volumen de mano estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- en túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este estudio básico de seguridad y salud consta de cuatro apartados diferenciados:

1. Memoria de seguridad y salud, en la que,
    a. se justifica la necesidad de realizar un estudio o un estudio básico de seguridad,
    b. se establecen los deberes y obligaciones de trabajadores y empresarios,
    c. se establecen los principios básicos de la acción preventiva,
    d. se describe la obra
    e. se hace una evaluación de riesgos y se expone el modo de trabajar durante la ejecución de la obra, para garantizar un desarrollo de la obra acorde con las prescripciones de la norma 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y así evitar accidentes que se deriven del trabajo,
    f. se establecen las protecciones a emplear

2. Pliego de condiciones de seguridad y salud, en el que se incluye:
    a. la normativa a cumplir,
    b. las condiciones de los medios de protección utilizados por los trabajadores, tanto individuales como colectivos
    c. las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
    d. las condiciones técnicas de la maquinaria
    e. las condiciones técnicas de los productos y sustancias químicas empleadas en obra
    f. las condiciones técnicas de la instalación eléctrica
    g. la vigilancia de la seguridad de la obra
    h. la organización de la seguridad

i. la consulta y participación de los trabajadores en materia de seguridad y salud
j. las obligaciones de la propiedad
k. las normas para la certificación de elementos de seguridad

3.- Fichas de trabajo, en las que se hace un análisis de operaciones, describiendo los riesgos, la prevención a hacer, y las protecciones colectivas y personales necesarias.

4. Planos descriptivos de trabajo, en los que se indica el modo correcto de trabajar, para así evitar accidentes de trabajo y enfermedades derivadas del mismo.

Logroño, octubre de 2.026
El Ingeniero Agrónomo.



Fdo: Pedro Lara Magaña.

ANEJO Nº 1.- MEMORIA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO

1.2.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1.- Descripción de la obra y situación.

1.2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra.

1.2.3.- Interferencias y servicios afectados, por la situación de la obra.

1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

1.2.5.- Equipos de trabajo.

1.3.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

1.3.1.- Riesgos PROFESIONALES.

1.3.2.- Riesgos DE DAÑOS A TERCEROS.

1.3.3.- OTROS riesgos.

1.4.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

1.4.1.- Prevención de riesgos individuales.

1.4.2.- Prevención de riesgos colectivos.

1.4.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

1.4.4.- Prevención de otros riesgos.

1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA

1.5.1.- Normas Generales de Seguridad para el personal.

1.5.2.- Normas de Seguridad Específicas por oficios.

1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

1.6.1.- Reconocimiento médico.

1.6.2.- Botiquín de obras.

1.6.3.-Primeros auxilios (Normas de actuación en caso de accidente grave).

1.6.4.- Asistencia a accidentados.

1.6.5.- Teléfonos de Emergencia.

1.7.- INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONAL DE OBRA

1.- MEMORIA.

1.1.- OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de **los trabajos a realizar y medidas correctoras a adoptar para realizar el PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA),** las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas comunes de higiene y bienestar de los trabajadores, todo ello de forma coherente con la memoria de la cual forma parte integrante.

Tiene como objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de Seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud, caso de cumplirse lo exigido según la legislación vigente.

Se elabora en obligado cumplimiento de lo dispuesto en el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre, de "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" (*Reglamento* específico de construcción en desarrollo de la *Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales*, que deroga expresamente el antiguo R.D. 555/1.986 en el que se inspira) que, fundamentalmente, amplía a todos los proyectos de obras la obligatoriedad de la inclusión de un documento de seguridad, ya sea Estudio o Estudio Básico de Seguridad, dependiendo de unas determinadas condiciones en relación al volumen y tipología de la obra que se trate, e introduce la figura del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Asimismo, y conforme a lo preconizado por la citada Ley de Prevención de Riesgos laborales en su artº. 16, en el presente documento se recoge *la ordenación de las actividades de identificación y evaluación inicial de los riesgos,* así como *la planificación de la actividad preventiva*.

Posteriormente será desarrollado y complementado a través del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, e incluso podría ser objeto de modificaciones, debidamente motivadas, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución o, en su caso, de la dirección facultativa y cuando ello no suponga disminución del importe total del presupuesto económico, ni de los niveles de protección contenidos en dicho Estudio.

1.2.- CARACTERÍSTICAS Y DATOS GENERALES DE LA OBRA.

1.2.1.- Descripción de la obra y situación.

El presente Estudio Básico de Seguridad se aplica a las obras necesarias para desarrollar el presente proyecto, con el cual se pretende reducir pérdidas agua y energéticas en la misma, e introducir soluciones innovadoras que permitan un mayor control de la red.

La obras se pueden agrupar en las siguientes actuaciones:

- Revocado de vaso interior de depósito y posterior resinado.
- Instalación de nudos de control de las redes.
- Instalación de clorador.

En la construcción de las redes, las acometidas y los pozos, en primer se lugar se va a proceder a la demolición del firme existente, la apertura de zanjas y pozos. Posteriormente, se colocará una cama de gravillín, se colocarán las tuberías, se taparán con el mismo gravillín y posteriormente se tapará todo con zahorra. Se instalará la valvulería necesaria para el buen funcionamiento de las redes en los pozos. Posteriormente, se construirá la base de la calle con zahorra y se reconstruirá el firme de la calle, que será de hormigón.

Se instalará un clorador en el depósito.

Las comunicaciones son a través del casco urbano y de los caminos municipales, tienen anchura suficiente y buen firme hasta llegar a los depósitos municipales.

1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto: El presupuesto de Ejecución por contrata alcanza la cantidad de: **SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (69.844,15 €).**

Plazo de ejecución: El plazo previsto para la ejecución de las obras es de 3 meses.

Mano de obra: El personal previsto cuando se alcance el máximo de producción y se de coincidencia de oficios será de 5 personas. Se considera una media de 3 trabajadores, siendo el número de jornadas de 250.

1.2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Los terrenos objeto de actuación se encuentran en zona urbana, excepto los depósitos municipales, que tienen buenos accesos. El encargado de obra controlará las entradas y salidas de vehículos a la zona de obras. Se habilitarán pasos peatonales para el paso de los vecinos de las casas situadas en el tramo de obra.

Antes de comenzar las obras, el promotor (Ayuntamiento de Cuzcurrita del río Tirón) avisará a los vecinos que pudiesen verse afectados.

Toda el área de la obra se acotará y señalizará desde el primer momento, para evitar el acceso personas ajenas a la obra.

En cuanto a servicios afectados, la contrata estudiará la interferencia con distribución de energía eléctrica, alumbrado, telefonía, gas, etc. Si se interfiriese algún suministro, se consultará con la empresa suministradora.

Durante la ejecución de las obras, se establecerá una tubería de polietileno alimentario en superficie de manera provisional para no afectar el suministro de agua potable del pueblo.

1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

Las partidas que componen esta obra son las siguientes:

- Demolición de calle y aceras
- Apertura de zanjas y pozos
- Relleno de la base de la zanja con gravillín.
- Instalación de pozos
- Colocación de tuberías.
- Colocación de valvulería
- Tapado de tubería con gravillín.
- Tapado de zanja con zahorras
- Construcción de subbase de calle y acera
- Construcción de base de firme de hormigón.
- Granallado y posterior revocado del interior del vaso del depósito.
- Resinado del interior del vaso del depósito.
- Instalación de clorador.

1.2.5.- Equipos de Trabajo.

MAQUINARIA:

- Retroexcavadora mixta (retropala).
- Retroexcavadora con martillo.
- Camión basculante (tonelaje medio).
- Camión hormigonera.
- Camión-grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Camión cisterna.
- Rulo vibratorio.
- Dumper (motovolquete).
- Extendedora de productos bituminosos.
- Martillo neumático.
- Carretilla elevadora.
- Pisón vibrante manual.

- Grupo de soldadura.
- Hormigonera (pastera).
- Vibradores de aguja.
- Tronzadora (mesa de corte).
- Cizalladora de ferralla.
- Dobladora/estribadora de ferralla.
- Otras máquinas-herramientas.

HERRAMIENTAS MECÁNICAS:

- Rozadora (amoladora radial).
- Taladros eléctricos percutores.
- Pistola fija-clavos, etc.

MEDIOS AUXILIARES:

- Escaleras de mano.
- Material de encofrado, entibado y puntales telesc.
- Andamios de borriquetas.
- Eslingas de cable y de cadena.
- Bragas de suspensión.
- Pinzas portátiles para grúas.
- Cubas de hormigonado.
- Bateas para movimiento de materiales y evacuación escombros.

1.3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.3.1.- Riesgos PROFESIONALES.

En demoliciones y derribos:

- Atropellos.
- Choques y golpes.
- Caida de materiales.
- Desprendimientos.
- Polvo y ruido.
- Contactos eléctricos.
- Inestabilidad de muros y forjados.

En desbroce y movimientos de tierras

- Atropellos en maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.

- Caida al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Desprendimientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Anegación de las excavaciones y vaciados.
- Los riesgos a terceros derivados de la intromisión de los mismos en las obras.

Terraplenados y rellenos:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal entendimiento.
- Caida de material desde la caja de los vehículos.
- caidas de personas desde las cajas o carroceria.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización de las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelcos de vehiculos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por falta de visibilidad por el polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Excavación de zanjas:

- Desprendimiento de tierras. Enterrado del personal dentro de las zanjas.
- Caidas de personal al interior de la zanja
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas
- Golpes por objetos.
- Caidas de objetos.

Subbases, bases y pavimentos:

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Choques.
- Golpes por objetos.
- Caida de personas.
- Ambiente de polvo.
- Ruido ambiental.
- Quemaduras.
- Salpicaduras.
- Proyección fragmentos.
- Incendios.

Trabajos de encofrado:

- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caida de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por por anulación de tomas de tierra en maquinaría eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatosis por contacto cone el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Trabajos con ferralla.

- Cortes y heridas en manos y pies.
- Aplastamientos durante su descarga.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Caidas al mismo y distinto nivel.
- Golpes por caida o giro de la carga suspendida.

Trabajos con hormigón:

- Caida de personas y/u objetos al mismo y a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

En la ejecución de las infraestructuras:

- Caida de personas a distinto y al mismo nivel
- Caida de objetos
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Los derivados de trabajos realizados en ámbientes humedos, encharcadas y cerrados.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Albañilería:

- Caida de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caida de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.

- Cortes por el manejo de herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Particulas en los ojos.
- Corte por utilización de maquinas herramientas.
- Los derivados de los trabajos en ambiente pulveruleto.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

En la ejecución de cimentaciones, solados y pavimentos:

- Vuelcos y colisiones de la maquinaria.
- Caídas/pérdidas del material transportado.
- Atropellos/atrapamientospor maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos y aplastamientos.
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos y/o atrapamientos.
- Heridas punzantes y/o cortantes en extremidades.
- Salpicaduras de hormigón y morteros.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Contactos eléctricos (directos y/o indirectos).
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

En la retirada de tuberías de fibrocemento:

- Exposición a fibras liberadas al romperse las tuberías de fibrocemento que contienen amianto en su interior.

1.3.2.- Riesgos de DAÑOS A TERCEROS.

Habrá riesgos derivados de la obra, por circulación de vehículos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos. También se tendrá en cuenta el riesgo de caídas en zanjas y excavaciones de peatones y curiosos, así como las caídas al mismo nivel.

1.3.3.- OTROS RIESGOS.

- Riesgos producidos por **agentes atmosféricos** -riesgos naturales- (condiciones climáticas adversas).
- Riesgos **eléctricos** (en general).
- Riesgos de **incendio** (en general).

1.4.- PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.

1.4.1.- Prevención de riesgos individuales.

PROTECCIONES DE LA CABEZA

- *Cascos de protección*: cuando exista riesgo de golpe en la cabeza. Lo utilizarán todas las personas que participan en la obra, incluidas las visitas.
- *Protectores auditivos*: para trabajos con nivel de ruido elevado (cuando se superen los 80 dB A).
- *Gafas contra impactos y antipolvo*: para trabajos con proyección de partículas y/o polvo, en ojos.
- *Gafas/pantalla de soldador* (cristales inactínicos): para trabajos de soldadura.
- *Mascarillas y filtros recambiables*: para trabajos en ambientes contaminantes (polvo, humos soldadura, vapores orgánicos, etc.)

PROTECCIONES DEL CUERPO

- *Monos o buzos de trabajo*: para todo tipo de trabajos (se tendrá en cuenta las reposiciones que marca el Convenio Colectivo Prov. para el sector).
- *Mandil de cuero*: para trabajos de soldadura (protección del cuerpo).
- *Cinturón de sujeción -cintura/cuerda-*: para trabajos estáticos en altura
- *Cinturón anticaídas -arnés-*: para trabajos en altura con riesgo de caída libre al vacío.
- *Cinturón antivibratorio*: para conducción de maquinaria pesada y uso del martillo demoledor manual (trabajos con riesgos dorso-lumbares).

PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES

- *Guantes de uso general*: para manejo/manipulación de materiales diversos, en general contra riesgos mecánicos.
- *Guantes de goma*: para trabajos en presencia de humedad (morteros y hormigones).
- *Guantes y manguitos de soldador*: para trabajos de soldadura (protección de manos y antebrazo).
- *Guantes dieléctricos:* para trabajos en posible presencia de tensión eléctrica (para uso exclusivo de instaladores autorizados).

PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES

- *Polainas de cuero*: para trabajos de soldadura (protección de piernas).
- *Calzado de seguridad clase III* (puntera y suela metálica): para trabajos con riesgo de punzonamiento y/o aplastamiento en pies.
- *Calzado de seguridad clase I* (puntera metálica): para trabajos con riesgo solo de aplastamiento.
- *Calzado de seguridad clase II* (suela metálica): para trabajos con riesgo solo de perforación o punzonamiento en suela calzado.
- *Botas dieléctricas:* para trabajos en posible presencia de tensión eléctrica (para uso exclusivo de instaladores autorizados).
- *Botas impermeables*: para trabajos en presencia de humedad.

1.4.2.- Prevención de riesgos colectivos.

Demoliciones y derribos

Prohibir:

- La estancia de personas en radio de acción de las máquinas cables o
- pendulos.
- Situarse bajo las cargas.
- Maniobras sin avisar.
- Circular por bordes sobre escombros.
- Obligar:
- Acotar el área de trabajo.
- Señalizar accesos, acopios y tráfico.
- Estudiar interferencias.
- Ayuda en maniobras especiales.

Desbroce y movimiento de tierras:

- Orden y limpieza en el tajo.
- Atencion a los accidentes del terreno (desniveles,pozos).
- Planificar la entrda y salida de camiones en el tajo.
- Maniobra marcha atrás dirigida por un señalista.
- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- Prohibido circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores en el nivel de trabajo en espera.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Atención a los giros de las máquinas al borde de la calzada.
- Evitar la presencia de vehículos en la zona de trabajo.
- Señalización de personal y equipos especificos en trabajos especificos(replanteo, ensayos,..).
- Cumplir las normas de tráfico.
- Velocidad moderada.
- Señales de tráfico.
- No rebasar el tope de carga máxima especificado para cada transporte, así como disposición adecuada de la misma.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Vallas de limitación y protección.

Terraplenes y rellenos:

- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Comprobación de interferencias.
- Establecer puntos de aparcamiento.
- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- Prohibido circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores en el nivel de trabajo en espera.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Señalización de accesos.
- Acotamiento de límite de tajos.

- Señalización de desniveles y escalones laterales.
- Señalización de personal y equipos especificos en trabajos especificos(replanteo, ensayos,..).
- Riego de caminos.

Excavación en zanja:

- Estudio movimiento de máquinas.
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Evitar la presencia de vehiculos en la zona de trabajo.
- No situarse en el radio de acción de la máquina.
- No acceder a la zanja saltando.
- Atención a los bordes de la excavación. Poner balizamiento a 2 metros del borde de las mismas.
- Regar el tajo.
- Dejar taludes con pendiente estable y, si no, entibar.
- Revisar los taludes y entibaciones diariamente antes de acceder al trabajo y cada vez que llueva.

Subbases, bases y pavimentos:

- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Comprobación de interferencias.
- Establecer circuitos y preferencia de pasos para la circulación de camiones.
- Establecer puntos de aparcamiento.
- Señal acústica de marcha atrás para máquinas y camiones.
- No circular los camiones con la caja levantada.
- No permanecer los conductores a nivel de tajo.
- Atención descarga camión extendedora.
- Atención posibles adherencias laterales en la caja.
- No salpicar a otros vehículos.
- Precaución con el riego asfáltico.
- Vigilar elementos combustibles-betún.

Trabajos de encofrado:

- Acopios adecuados.
- Eslingado y estrobado correcto.
- Dirigir maniobras y cargas.
- Manejar correctamente las herramientas.
- Evitar la presencia de personas en el radio de acción de las máquinas y bajo las cargas.

Trabajos con ferralla:

- Uso de escaleras.
- Acopios adecuados.
- Eslingado y estrobado correcto.

- Dirigir maniobras y cargas.
- Prohibido permanecer bajo cargas.
- Prohibido circular sobre la ferralla.
- Prohibido trepar por las armaduras.

Trabajos con horrmigón:

- Establecer accesos adecuados.
- Comprobación de interferencias.
- Dirigir maniobras y cargas.
- Atar manguera de bomba.
- No permanecer bajo cargas.
- No situarse detrás de camiones.
- No circular detrás de camiones.

Ejecución infraestructuras:

- Estudio de interferencias de infraestructura y superestructura
- Estudio interferencias de las diferentes instalaciones.
- Idem de la maquinária.
- Idem de los servicios.
- Estudio de interferencias de las actividades internas en el area de influencia.
- No acopiar tierras en los bordes de las zanjas.
- No acopiar tubos ni materiales de construcción en los bordes de las zanjas.
- Disponer topes adecuados para el acopio de tubos.
- Disponer entibación segura.

Albañilería:

- Colocación de barandillas o parapetos para impedir la caída de los operarios.
- Los medios auxiliares empleados(escaleras, entibaciones, etc..) estarán dotados de sus propios medios de seguridad.
- Se mantendrán limpias las zonas de trabajo y las de tránsito.
- No acopiar tierras en los bordes de las zanjas.
- No acopiar tubos materiales de construcción en los bordes de las zanjas.
- Ejecución de cimentaciones, solados y pavimentos:
- Accesos adecuados para máquinas y personas.
- Señal acústica de marcha atrás para maquinas y camiones.
- Establecer puntos de aparcamiento.

De orden general

- Señales de seguridad (determinación de riesgos: de obligación, peligro y advertencia).
- Se evitará la permanencia y paso de personas bajo la vertical de las cargas suspendidas.

- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos similares.
- Comprobación de las correctas condiciones de los medios auxiliares para la elevación y movimiento de los distintos materiales.
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura, y las situadas a más de 2 m. de altura, dotadas de barandillas y rodapiés.
- Para la protección del riesgo de caídas de altura (Edificio Control), tanto desde el borde de forjados como desde losas de escalera se hará uso de los sistemas de barandillas de borde (tipo "mordaza" o balaustres empotrados).
- Protecciones eléctricas (protecciones diferenciales correctas y puestas a tierra necesarias -conductor de protección-).
- Se dispondrán de extintores portátiles convenientemente señalizados.
- Todas las mangueras de gases combustibles (oxicorte) irán provistas de válvula antirretorno. Las botellas que contienen dichos gases se trasladarán en el correspondiente carro-portabotellas (siempre en posición vertical).
- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas, resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).

En instalaciones de equipos y varios:

- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Comprobación de las correctas condiciones de los aparejos y accesorios auxiliares para la maniobra de cargas suspendidas (montaje de máquinas).
- Prohibir la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Establecer itinerarios de circulación, señalizando/delimitando la zona de trabajo siempre.
- Definir zonas para acopios de manera ordenada.
- Ubicación y señalización de extintores junto a zonas con elevado riesgo potencial de incendios (equipos de corte y soldadura).
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura.
- En su caso permanecerán colocadas todas las protecciones colectivas que se precisen y que han sido instaladas en actividades anteriores.
- Protecciones eléctricas adecuadas (interrup. automáticos y puestas a tierra).
- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).
- Correcta disposición para la correcta manutención manual de cargas.
- Taludes estables o entibaciones/sostenimientos en casos extremos (excavaciones en terrenos sin cohesión y cuando se superen los 1,50 m. de profundidad).
- Barandillas de protección en zonas y plataformas (andamios y/o consolas) con riesgo de caídas desde más de dos (2) ms. de altura, así como rodapiés para evitar la caída de materiales y herramientas.
- Comprobación de las correctas condiciones de los medios auxiliares (eslingas, estrobos, etc.) para la elevación y movimiento del material de encofrados.
- Plataformas de andamios y/o consolas con un mínimo de 60 cms. de anchura.
- Protecciones eléctricas adecuadas (interruptores automáticos y puestas a tierra).

- Protecciones partes móviles/cortantes en pequeña maquinaria (carcasas resguardos y demás protecciones incluidas por el fabricante).

1.4.3.- Prevención de riesgos de daños a terceros.

Existen riesgos de daños a terceros como consecuencia de la circulación y cruce de vehículos en los accesos a las obras desde la carretera y la posible circulación de vehículos y maquinaria por caminos, con cortes y desvíos en los mismos.

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Permanecerán colocadas las oportunas señales de tráfico provisional en las zonas de acceso a la obra coincidentes con viales utilizados simultáneamente por terceros.
- Los distintos PASOS a la obra, también permanecerán señalizados, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma mediante las correspondientes señales de riesgo: prohibición, advertencia y obligación (conforme a los tipos recogidos en el R.D. 485/1.997 "señalización de seguridad").

1.4.4.- Prevención de otros riesgos.

*** En trabajos con electricidad.**

· Interruptor diferencial y automáticos magnetotérmicos (cuadro eléctrico/grupo electrógeno).

· Puesta a tierra (instalación eléctrica zona instalaciones, grupo electrógeno y masas metálicas susceptibles de producir derivaciones eléctricas).

*** En incendios.**

· Extintores portátiles y, en caso necesario, aviso inmediato a los servicios oficiales de extinción (bomberos) más cercanos.

*** En deficiencias en máquinas y/o equipos en general:**

· Cumplimiento "manual de mantenimiento y conservación" de los distintos equipos, o en su defecto, seguir recomendaciones del fabricante en materia de todo lo relativo al mantenimiento preventivo.

1.4.5.- Prevención de riesgos con tuberías de fibrocemento con amianto.

Las operaciones de excavación, retirada de las tuberías existentes, se realizarán conforme a lo indicado al 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. Asimismo, se atenderá a la Guía Técnica Específica del Amianto, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a petición de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 396/2006.

El amianto es un agente químico clasificado como cancerígeno de primera categoría según el RD 363/1995, de 10 de marzo, por lo que es un material que hay que trabajar con la precaución adecuada, impidiendo la contaminación del ambiente e impidiendo que los trabajadores que lo manipulen estén expuestos a una concentración superior a la especificada por la normativa. Es por ello por lo que hay que manipularlo de la manera adecuada, tal y como indica la normativa española y la europea de la que se traspone.

Las obras de desmontaje de la tubería existente en la calle las llevará a cabo una empresa autorizada para llevar a cabo estas labores, que estará inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA). La empresa de desmontaje deberá tramitar los debidos permisos al IRSAL y a la Inspección General de Trabajo. Asimismo, antes de ejecutar las obras, esta empresa deberá redactar un plan específico de trabajo, el cual deberá presentar a la autoridad competente para su aprobación.

Antes de comenzar las obras se realizará una evaluación previa de la concentración de las fibras de amianto en el aire en el lugar de trabajo, comparándola con el valor límite establecido en el artículo 4.1. del RD 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. Una vez comparados los datos, se determinará la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores. Si el resultado de la evaluación pone de manifiesto la necesidad de modificar el procedimiento empleado para la realización de ése tipo de actividad, ya cambiando la forma de desarrollar el trabajo ya adoptando medidas preventivas adicionales, deberá realizarse una nueva evaluación una vez que se haya implantado el nuevo procedimiento. En éste caso, la acción se realizará en el exterior, y atendiendo al punto 5.1. de la guía, ésta indica que si la empresa realiza actividades similares habitualmente, es razonable considerar que en todos los trabajos similares se vayan a producir concentraciones similares de fibras en aire. Por tanto, si se trata de el mismo tipo de actividad determinada y esta concentración de fibras y su posible intervalo de valores sea ya conocida a partir de los datos obtenidos en mediciones anteriores, no será necesario repetir la medición, salvo en situaciones de control y evaluación periódica.

En el plan se incluirán las medidas organizativas indicadas por el del RD 396/2006, de 31 de marzo y descritas en la Guía Técnica del Amianto, no estando permitida la realización de horas extras en los supuestos indicados en la norma, ni se podrá comer, ni beber ni fumar.

Según al artículo número 6, del Real Decreto 369/2006, "Medidas Técnicas Generales de Prevención", *"En todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, la exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo debe quedar reducida al mínimo y, en cualquier caso, por debajo del valor límite fijado en el artículo 4.1, especialmente mediante la aplicación de las siguientes medidas:*

a) los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto, o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire

b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.

c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.

d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

e) Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos."

En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que reducen la emisión de fibras:

- *No utilizar procedimientos de trabajo que supongan rotura y fragmentación de los Materiales Con Amianto. Los materiales se retirarán enteros e intactos siempre que esto sea posible, mediante operaciones inversas a las de su montaje.*
- *Humectación de materiales, siempre que no aumente el peligro de las operaciones, como en el caso de cubiertas inclinadas.*
- *Empleo de herramientas manuales o de baja velocidad que no produzcan fuertes vibraciones.*

Por tanto, no se pueden utilizar amoladoras, taladros eléctricos ni sierras de disco, ya que son equipos que producen fuertes vibraciones, lo que provoca la rotura y/o fragmentación de los MCA y la consiguiente liberación de fibras de amianto en el aire.

En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que reducen la dispersión de fibras al ambiente:

- *Extracción localizada con filtros de alta eficacia para partículas,*
- *Limpieza y recogida continua de los residuos que se generen,*
- *No realizar operaciones de soplado, proyecciones o maniobras bruscas que provoquen movimientos y perturbaciones que puedan favorecer la dispersión de fibras en el aire.*

En la Guía Técnica Específica del Amianto, publicada por el INSH, en las aclaraciones que hace del artículo nº 6, se especifican las medidas que facilitan la limpieza y descontaminación de la zona de trabajo:

- *Preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los elementos que no se puedan trasladar,*
- *Recubrimiento del suelo con material plástico para recoger y facilitar la retirada de los residuos,*
- *Prohibición de barrido y aspiración convencional,*
- *Limpieza por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradoras con filtro de alta eficacia para partículas.*

Las tuberías se desmontarán de una en una, con una pluma, sujetándolas por los dos extremos, evitando su rotura, previa humectación de las mismas. Las tuberías extraídas del suelo se embalarán en materiales plásticos de suficiente resistencia mecánica y luego se depositarán en un recipiente cerrado e identificado con una etiqueta reglamentaria que indique que tiene amianto. El transporte se realizará por un gestor autorizado, conforme con la legislación de trasporte de mercancías peligrosas.

Tras la retirada de los materiales con amianto, la empresa que los ha retirado se asegurará de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo, por lo que se realizarán las operaciones de limpieza final y descontaminación indicadas en el Apéndice 3 de la Guía Técnica del Amianto. Se comprobará mediante una inspección visual que no quede nada. No será necesaria realizar la medida del índice de descontaminación, ya que los trabajos se realizan en el exterior con materiales no friables.

Los trabajadores llevarán un equipo de protección química, con el certificado CE. Dicho equipo, tendrá conexiones herméticas frente a partículas sólidas, una mascarilla autofiltrante contra partículas FF3 de protección respiratoria, con conformidad con el RD 773/1997, de 30 de mayo. El equipo (tanto el mono con capucha como la mascarilla), no son reutilizables, debiendo desecharse una vez usados en un contenedor cerrado destinado especialmente para ello. En función de la concentración ambiental, si supera o es probable que supere el VLA, es necesaria la utilización de equipos filtrantes con ventilación asistida. Si la concentración ambiental superase ampliamente el VLA, es necesario que los trabajadores lleven equipos aislantes de aire comprimido, tanto autónomos o semiautónomos. El tiempo de utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias deberá limitarse a cada trabajador, no superando las 4 horas. En éste caso, la actividad se realizará en el exterior, por lo que la concentración ambiental no es muy elevada. También llevarán guantes de neopreno conformes con el RD 773/1997 y el RD 1407/1992.

La caseta a utilizar durante el desmontaje de la cubierta será compartimentada, para constituir una unidad de descontaminación. Constará de 3 compartimentos, que garanticen la separación y aislamiento entre la zona contaminada (zona sucia) y la zona libre de amianto (zona limpia) a través de una zona intermedia donde se sitúan las duchas y los aseos. Estará diseñada para que el flujo de aire circule desde la zona limpia a la zona contaminada, con un caudal de aire de 0,35 m/s. Las puertas que comunican la unidad con el exterior serán rígidas y los compartimentos estarán separados por puertas rígidas. Dispondrá de un túnel de salida desde el cuarto intermedio, para desechos, así como de un aspirador con filtro de alta eficacia, contenedor de residuos para EPI desechables, contenedor para EPI a descontaminar. Tendrá duchas de agua caliente y fría y sistema de tratamiento para evitar el vertido de fibras de amianto, material fungible para descontaminación de los trabajadores, contenedor para toallas usadas, armarios para EPI y armario para ropa de calle.

Los residuos generados se transportarán por parte de un gestor autorizado, de conformidad con la legislación de transporte de mercancías peligrosas. El tratamiento y eliminación de los residuos y los criterios para su admisión en vertederos seguirán la normativa medioambiental aplicable.

1.5.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN AL PERSONAL DE OBRA.

En cumplimiento de la obligación del empresario de facilitar la Formación e Información necesaria a todos sus trabajadores conforme a lo recogido en la Ley de Prevención de Riesgos laborales, a continuación se acompaña un listado de NORMAS DE SEGURIDAD clasificadas en dos grupos:

- Normas de tipo GENERAL: Comunes para su entrega a todo el personal de la obra.
- Normas ESPECÍFICAS por oficios: para su entrega al personal afecto al tipo de oficio de que se trate.

1.5.1.- Normas Generales de Seguridad para el personal.

NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

* Respetará las consignas de Seguridad e Higiene.
* Seguirá las instrucciones dadas por los responsables de las obras.
* No utilizará ninguna máquina o herramienta, ni hará ningún trabajo sin saber hacerlo correctamente; preguntará siempre antes.
* Usará las herramientas adecuadas en su trabajo, y cuando finalice las limpiará y guardará.
* Ayudará a mantener el orden y la limpieza de la obra.
* Advertirá inmediatamente a sus mandos superiores, de cualquier peligro que observe en la obra.
* Observará las señalizaciones de obra y cumplirá su mensaje.
* No inutilizará nunca los dispositivos de seguridad.
* No consumirá bebidas alcohólicas en su trabajo, ni antes de incorporarse a el.
* No realizará reparaciones mecánicas ni eléctricas. Para eso avisará a sus mandos, para que envíe a las personas especializadas.
* Es obligatorio utilizar el equipo de protección individual necesario para cada trabajo, en especial el casco de seguridad y, sobre todo, el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura, así como cuidar de su conservación.
* Es obligatorio observar y mantener todos los medios colectivos de protección dispuestos en la obra.
* Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio. De la misma manera se procederá en el caso de la señalización.
* Debe comprometerse a divulgar entre sus compañeros la importancia y la trascendencia del fiel cumplimiento de todas estas normas, con el único fin de CONTRIBUIR A LA CONTINUA MEJORA DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

1.5.2.- Normas de Seguridad Específicas por oficios.

ENCARGADO DE TOPOGRAFÍA

. Es aconsejable utilizar cintas métricas no conductoras de electricidad (de fibra o material plástico).
. Las cintas métricas metálicas solo deben usarse en caso de necesitar gran exactitud en la medición. En este último caso, su uso será vigilado por una persona responsable, designada a tales efectos.
. Igualmente y en la medida de lo posible, se tenderá al uso de miras topográficas/soportes de prismas no conductores de electricidad.
. De la misma forma, solamente deben usarse jalones no conductores de electricidad.
. Los Jefes de Equipo de topografía, dispondrán al personal a su cargo de tal manera que se eviten a toda costa los riesgos de contactos eléctricos/electro-magnéticos con posibles líneas aéreas.
. En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios utilizarán chalecos reflectantes (vestuario alta visibilidad) para destacar su presencia.
. En caso necesario, se señalizará la presencia de hombres trabajando mediante carteles dispuesto junto a las zonas de acceso rodado (accesos viables).
. En cuanto a los riesgos que presenta la propia orografía del terreno, el personal deberá tomar las precauciones necesarias para transitarle (protecciones individuales -calzado preventivo, sobre todo -, además de marcar sobre planos los itinerarios mas adecuados en función de los accidentes del terreno.

ENCARGADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar, dispondrá en obra, antes del comienzo de los trabajos, de la siguiente documentación:

- Planos/Documentación "actualizada" de los POSIBLES SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS de la zona de actuación, así como de la estimación relativa a suestado: tipo de servicio, trazado, profundidad, etc.
- Copia del estudio previo de la naturaleza del terreno (ESTUDIO GEOTÉCNICO),en el que aparezcan claramente especificados los datos técnicos necesarios relativos a: tipo (composición), ángulo rozamiento interno, grado humedad, etc., para poder prever el comportamiento del mismo cara a las excavaciones a realizar.
- Tendrá muy en cuenta que se considera peligrosa toda excavación en zanja o pozo con profundidad superior a 1,50 m. en terrenos corrientes, así como todo corte de excavación (frente de trabajo) cuya pendiente supere su ángulo de talud natural.
- Cuando no haya mas remedio que trabajar con taludes excesivamente inclinados, se dispondrán las oportunas medidas de recalce/sostenimiento (entibación) que por su forma, materiales empleados y sección de los mismos, ofrezca absoluta seguridad.
- En caso de realizar trabajos en planos inclinados con riesgo de caídas se dispondrán cuerdas y cinturones en dichos taludes.
- No permitirá que en las zanjas o pozos haya herramientas, materiales u objetos dispersos ni en sus bordes superiores de forma que puedan caer en su interior. Así mismo se dispondrán de accesos reglamentarios (escaleras y pasarelas).
- Adiestrará al personal en el adecuado uso y manejo de las herramientas, y ordenará la inmediata sustitución de las mismas en el caso de que se encuentren en mal estado o con apreciables signos de deterioro.
- Los productos extraídos de la excavación se apilarán (acopio) a distancia suficiente (0,75 m., como mínimo, en el caso de zanjas), para que no se produzca sobrecarga que pueda ocasionar desprendimientos de los taludes.
- Si hay que trabajar en zanjas o pozos con profundidad superior a 1,50 m. , sin superar el talud adecuado del terreno y situando a productores en su interior, habrá que entibar los frentes de tierras.

En cuanto a la maquinaria pesada que intervenga, tendrá en cuenta lo siguiente:

. Deberá conocer todas las normas generales de seguridad exigibles al maquinista y velar por su puntual cumplimiento.
. Exigirá que toda la maquinaria esté debidamente equipada en lo que a dispositivos de seguridad se refiere: aviso acústico (sobre todo, de la marcha atrás), aviso óptico, extintor, etc.
. Vigilará que todo el personal permanezca fuera del radio de acción de la máquinas.
. En caso de rotura de alguna conducción enterrada (instalación eléctrica, etc.) Por alguna máquina, despejará la zona dando conocimiento inmediatamente a la cia. correspondiente para que proceda a su reparación. Ordenará la colocación de carteles de aviso o dispondrá vigilancia para que nadie se aproxime a dicha zona.
. En las operaciones de carga de camiones, recordará a los maquinistas que el cazo no debe pasar por encima de la cabina del camión. Sino hay más remedio, avisará al conductor para que abandone la cabina.

ENCARGADO DE ENCOFRADOS

. Cuidará que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.
. Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los elementos de protección, especialmente el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura y calzado anticlavos (clase III: puntera y suela reforzada).

. Vigilará, el estado de los encofrados, y mandará retirar/sustituir aquellos que se encuentren en un estado de deterioro avanzado.
. Supervisará el anclaje de cinturones de seguridad a puntos resistentes (punto fijo) de la estructura para la ejecución de aquellos trabajos de altura que no puedan ejecutarse bajo protecciones colectivas.
. Cuidará que la sierra de disco (tronzadora de madera), tenga en todo momento sus protecciones, así como que el disco esté siempre en perfecto estado, y la use personal especializado y autorizado por la jefatura de obra.
. Dará las instrucciones necesarias para que los operarios, bajo ningún concepto, arrojen herramientas o materiales desde altura.
. Procurará que todas las plataformas que se utilicen para encofrar, reúnan las adecuadas condiciones de seguridad.
. En todo momento el material estará ordenado sobre la zona de trabajo.
. Ordenará que el desencofrado de elementos verticales se realice, siempre, desde arriba hacia abajo.
. Dará las órdenes oportunas a los operarios para que remachen o quiten las puntas al desencofrar, salvo que la madera quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar o herirse .
. Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o, en su caso, cinturones.
. Verificará el estado de los andamios y de las escaleras en la obra, sobre todo, en relación a su correcto montaje y arriostramiento para evitar desplomes y/o vuelcos.
. Mandará tapar con protecciones adecuadas los pequeños huecos horizontales en zonas de paso o acceso en las plantas encofradas.

ENCARGADO DE FERRALLA

. Cuidará que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.
. Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los elementos de protección, especialmente el cinturón de seguridad en trabajos con riesgo de caída de altura y calzado con suela antipunzante (clase III: puntera y suela reforzada).
. Procurará mantener el tajo limpio de alambres, trozos de redondo, etc.
. Prohibirá trabajar con anillos y/o alianzas, cadenas, etc. con el fin de evitar riesgo de enganches.
. Vigilará el acopio de ferralla de forma que no dificulte las zonas de paso.
. Obligará al uso de guantes y hombreras para el transporte y manipulación de barras.
. Vigilará el empleo adecuado de las máquinas estribadoras, cortadoras y dobladoras.
. No permitirá el empleo del acero corrugado para hacer útiles de trabajo o medios auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
. Supervisará el anclaje de cinturones de seguridad a puntos resistentes (punto fijo) de la estructura para la ejecución de aquellos trabajos de altura que no puedan ejecutarse bajo protecciones colectivas.
. Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o cinturones.
. Verificará el estado de los andamios y de las escaleras en la obra, sobre todo, en relación a su correcto montaje y arriostramiento para evitar desplomes y/o vuelcos.
. Recordará que de ben evitarse a toda costa los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, etc.).
. Dará las instrucciones necesarias para que los operarios, bajo ningún concepto, arrojen herramientas o materiales desde altura.

. Vigilara si en la zona donde trabajan los operarios es necesaria la colocación de redes, barandillas o, en su caso, cinturones.

ENCARGADO DE HORMIGONES

. Cuidará que se cumplan todas las normas generales de seguridad en el tajo.

. Vigilará que todo el personal bajo su mando utilice todas las prendas de protección personal (EPI) necesarias.

. Vigilará que no se cometan imprudencias, ni temeridades.

. Mantendrá limpio el tajo en lo referente a puntas, maderas, latiguillos, etc. y demás restos que generen riesgo de punzonamientos, cortes y golpes.

. Prohibirá que el personal suba o baje de los tajos por el propio encofrado. Para ello se utilizarán escaleras metálicas reglamentarias.

. Durante el hormigonado vigilará el comportamiento de los encofrados y cimbras, ordenando que se proceda a su refuerzo en caso necesario.

. Obligará al personal que trabaja en el vertido del hormigón al uso de gafas de seguridad, en prevención de posibles proyecciones a los ojos.

. Vigilará el estado de las tuberías/mangueras en el caso de que se hormigone con bomba sobre camión, evitando las sacudidas de las mismas y las proyecciones de hormigón incontroladas.

. Designará un operario auxiliar competente para dirigir las maniobras de los camiones en el tajo, sobre todo en lo relativo a accesos (coordinar entrada/salida de los distintos transportes).

. Vigilará que siempre que los camiones hormigonera descarguen el material en zonas con pendiente, tengan topes que inmovilicen por completo el vehículo.

. Cuidará que la instalación eléctrica para suministro de corriente a vibradores y demás máquinas eléctricas se encuentre correctamente ("puestas a tierra", así como interruptores automáticos diferenciales y magnetotérmicos).

. Señalizará la zona de vertido, sobre todo los límites en zonas de terraplenes con importantes desniveles.

ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIONES

. Cuidará de que se cumplan todas las normas de seguridad en el tajo.

. Obligará al personal a sus órdenes a utilizar todos los equipos de protección individual necesarios (casco, calzado, guantes, etc.), con especial atención al uso de gafas/pantallas de protección y cinturones de seguridad para los trabajos de altura.

. Vigilará el estado de los medios auxiliares sobre los que hay que trabajar.

. Solo permitirá que los operarios ejecuten sus trabajos sobre medios auxiliares resistentes (plataformas, escaleras, etc.) y, teniendo muy en cuenta que siempre que exista el riesgo de caídas de altura, se utilizará el cinturón de seguridad enganchado a punto resistente.

. Obligará al personal a sus órdenes a observar y mantener todos los medios colectivos de protección.

. Bajo ningún concepto permitirá anular una protección colectiva de la obra que aún deba permanecer en servicio, así como cualquier resguardo o protección de partes móviles de sus máquinas-herramientas.

. Obligará a que se trabaje con herramientas en buen estado de uso, a que se transporten de forma adecuada (cofre) y a que queden recogidas en su sitio, una vez haya finalizado la jornada de trabajo.

1.6.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.

1.6.1.- Reconocimiento médico.

Se realizarán los reconocimientos médicos precisos (prelaborales y anuales) a todos los trabajadores adscritos al centro de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artº. 22 de la LPRL.

1.6.2.- Botiquín de obras.

Se dispondrá de un armario botiquín para primeros auxilios, que se situará en la zona de instalaciones auxiliares de obra (oficinas, vestuarios, etc.) y que se encontrará debidamente señalizado. Su contenido será el especificado en el artº.43 de la O.G.S.H.T. (O.09-03-71) en función de la tipología de obra.

1.6.3.- Primeros auxilios (Normas de actuación en caso de accidente grave).

1.- Ante todo accidente grave, lo primero que hay que hacer es tenderlo, sin maniobras bruscas, siempre en posición horizontal y decidir rápidamente si se puede socorrer en ese lugar con objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento:

A) SI NO RESPIRA: Hacer respiración de salvamento (boca a boca).

B) SI ESTÁ MORIBUNDO: Aflojar las ropas y abrigarlo dejándole en reposo. Simultáneamente avisar a la ambulancia.

C) SI SANGRA: Combatir la hemorragia comprimiendo con vendaje en la zona sangrante, o bien, aplicar torniquete por encima de la herida.

D) SI HAY FRACTURAS: Inmovilizar antes de proceder al traslado. Si se trata de una extremidad (pierna o brazo), inmovilizar mediante tablillas y un vendaje impidiendo todo movimiento.

Ante todo traumatismo violento en que se sospeche una *"fractura de columna"* (dolor de espalda, riñones o dificultad para mover las piernas), se extremarán los cuidados al trasladarlo, recogiéndolo boca a bajo, con ayuda de un mínimo de cuatro (4) personas. NUNCA DOBLAR AL HERIDO.

2.- Una vez atendido al herido, ORGANIZAR SU TRASLADO EN AMBULANCIA al hospital más conveniente (por criterio de "medios" y de "cercanía").

3.- Al mismo tiempo que se organiza el traslado del herido al hospital, AVISAR AL SERVICIO MEDICO DE LA EMPRESA.

Se informará de los centros de asistencia a donde acudir en caso de accidente, clasificados teniendo en cuenta el nivel de servicios disponibles en función de la gravedad en cada caso, así como de los procedimientos de intervención haciendo referencia expresa a la persona designada en la obra para casos de socorrismo y primeros auxilios.

1.6.4.- TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

A) SERVICIOS MÉDICOS

EMERGENCIAS S.O.S. RIOJA:112

INSALUD: 061

B) SERVICIOS DE SEGURIDAD

GUARDIA CIVIL: 062

C) OTROS SERVICIOS DE INTERÉS

BOMBEROS 112;

1.7.- INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONALDE OBRA.

Las instalaciones provisionales de higiene y bienestar para el personal de obra se adaptarán a lo definido en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. 9-3-71) y en el Capítulo XVI, Sección Decimotercera, de la Ordenanza Laboral de la Construcción (O.M. 28-8-70), teniendo siempre en cuenta la mano de obra presente en cada una de las fases de ejecución. Sin embargo, no se consideran necesarias instalaciones de comedor, ya que la obra está prevista ejecutarla con personal subcontratado de la zona y, en cualquier caso, existen servicios públicos de comidas con los cuales es posible concertar este extremo.

Logroño, octubre de 2.026
El Ingeniero Agrónomo:



Fdo.: Pedro Lara Magaña

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA).

INDICE GENERAL

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

I.1.-Identificación de las obras.
I.2.-Objeto.
I.3.-Documentos que definen el estudio.
I.4.-Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS.

II.1.-Obliciaciones del contratista.

Artículo 1.-Condiciones técnicas.
Artículo 2.-Marcha de los trabajos.
Artículo 3.-Personal.
Artículo 4.-Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.
Artículo 5.-Responsabilidad del contratista.

II.2.-Facultades de los Responsables Técnicos Facultativos

Artículo 1.-Interpretación de los Documentos del Estudio.
Artículo 2.-Aceptación de materiales y medios auxiliares.
Artículo 3.-Mala ejecución.

II.3.-Disposiciones varias.

Artículo 1.-Libro de incidencias.
Artículo 2.-Plan de Seguridad y Salud.
Artículo 3.-Controles de obra, pruebas y ensayos.

CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS.

III. 1. -Mediciones.

Artículo 1.-Forma de medición.
Artículo 2.-Equivocaciones en el presupuesto.

III.2.-Valoraciones.

Artículo 1.-Valoración de las obras completas.
Articulo 2.-Valoración de las obras no incluidas o incompletas.
Artículo 3.-Relaciones valoradas.
Artículo 4-Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.
Artículo 5.-Ampliación o reforma del Estudio por causas de fuerza mayor.

CAPITULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

IV.1.-Condiciones generales.

CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

CAPITULO VI.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

VI.1.-Normas o medidas preventivas tipo relativas a los encofrados.

-Encofrados en general.

VI.2.-Normas o medidas preventivas tipo relativas a otros medios auxiliares.

-Estrobos o sirgas.
-Escaleras de mano.

CAPITULO VII.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR.

VII.1.- Normas o medidas preventivas tipo relativas la maquinaria de movimiento de tierras y maguinaria pesada en general. (pesada, elevación).

VII.2.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria de movimiento de tierras maquinaria pesada en general.

VII.3.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria de movimiento de tierras maquinaria pesada en particular.

-Pala cargadora sobre orugas o neumáticos.
-Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos.
-Motoniveladora
-Compresor.
-Martillo neumático.
-Rodillo compactador vibratorio.
-Pisones mecánicos.
-Generador eléctrico
-Camión de transporte.
-Camión grúa.
-Camión hormigonera.
-Equipo de bombeo.

VII.4.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria herramienta en general.

VII.5.- Normas o medidas preventivas tipo relativas a la maquinaria herramienta en particular.

-Mesa de sierra circular.
-Taladro portátil
-Rozadora eléctrica.
-Vibrador de aguja.

CAPITULO VIII.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

-Movimiento de tierras.
-Excavación en zanjas.
-Trabajos en presencia de líneas eléctricas.
-Trabajos de encofrado y desencofrado en zanjas.
-Relleno de tierras.
-Encofrados.
-Trabajos manipulación del hormigón.
-Montaje de prefabricados.
-Instalación eléctrica provisional de obra.

CAPITULO IX.- COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE, VIGILANTE DE SEGURIDAD.

IX.1.- Comité de Seguridad e Higiene, Vigilante de seguridad.

IX.2.- Servicios Médicos.
IX.3.- Partes de accidentes y deficiencias.

IX.4.- Estadísticas.

IX.5.- Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.

IX.6.- Condiciones de los medios de protección personal.

IX.7.- Plan de Seguridad y Salud.

CAPÍTULO 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

I.1.- Identificación de la obra.

Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras del "**PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)".**

I.2. Objeto.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.3. Documentos que definen el Estudio Básico.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Fichas y planos de trabajo, constituyen el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1. Obligaciones del Contratista

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real citado.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTICULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio Básico.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTICULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en:
- la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias,
- el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,
- la ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales,
- el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, sobre Coordinación de Actividades Empresariales,
- el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción,

- 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,
- el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo,
- el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T.,
- el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T.
- 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. Asimismo, se atenderá a la Guía Técnica Específica del Amianto, elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a petición de la Disposición adicional segunda del Real Decreto 396/2006.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los Trabajadores Autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

• Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.

• Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

• Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos.

• Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

• Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

• Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

• Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

II.2. Facultades de la Dirección Facultativa o, en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección Facultativa o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio Básico, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará el responsable Técnico Facultativo de las Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por el responsable Técnico Facultativo.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por el responsable Técnico Facultativo, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. El Responsable Técnico Facultativo se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.

Si a juicio del Responsable Técnico Facultativo hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación de volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

II.3. Disposiciones varias.

ARTÍCULO 1º.- Libro de Incidencias.

En el Centro de Trabajo existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto y facilitado por Colegio Profesional que vise el Proyecto de ejecución de la obra o en su caso por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de esta Comunidad Autónoma, de los Responsables Técnicos Facultativos, del Contratista o Constructor principal, del Comité de Seguridad e Higiene del Centro de Trabajo o del Vigilante de Seguridad, y de los representantes de los trabajadores en el caso de que la obra no tuviera constituido Comité de Seguridad.

Las anotaciones en dicho libro, podrán ser efectuadas por los Responsables Técnicos, Facultativos, por los Representantes del Constructor o Contratista Principal y Subcontratistas, por Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene o miembros del Comité de Seguridad e Higiene del Centro en el Trabajo o Vigilantes de Seguridad, por los Representantes de los Trabajadores del Centro de Trabajo si en el mismo no existiera Comité, por los trabajadores autónomos y por las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.

Dichas anotaciones estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista o Constructor estará obligado a remitir, **en el Plazo de 24 horas**, cada una de las copias a los destinatarios previstos en el párrafo primero, conservando las destinadas a él, adecuadamente agrupadas en el propio centro a disposición de las autoridades y técnicos a que hace referencia el presente Artículo.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

ARTÍCULO 2º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en las Mediciones del Presupuesto, deber ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Responsable Técnico Facultativo.

En caso de no tenerse esta autorización, el Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

ARTÍCULO 3º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

ARTÍCULO 4º.- Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Así mismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de la Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

CAPÍTULO III.- CONDICIONES ECONÓMICAS

III.1. Mediciones

ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente Estudio se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas el Responsable Técnico Facultativo, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Estudio contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

III.2.- Valoraciones

ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotada la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.

Las Obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la Obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta del responsable Técnico Facultativo y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.

El responsable Facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciará las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o en caso contrario hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista, y precios de las mismas.

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto par cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del responsable Técnico Facultativo, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio Básico de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones del Responsable Técnico Facultativo, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedara obligado a realizar con su personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales materiales que se someterán a control y aprobación del Responsable Técnico Facultativo, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras.

CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

IV.1.Condiciones Generales.

ARTÍCULO 1º

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en las disposiciones vigentes.

ARTÍCULO 2º

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por el Responsable Técnico Facultativo, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

ARTÍCULO 3º

Los materiales y medios no consignados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio del Responsable Técnico Facultativo, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CAPITULO V.- NORMATIVA OFICIAL.

Legislación existente en materia de Seguridad y Salud.

Son de obligatorio cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- LEY 31/1995, de 08.11.95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10.11.95). Deroga, entre otros, los Títulos I y III de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE n' 27 de 31 de Enero de 1997).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298 de 13 de diciembre).
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (BOE nº27 de 31 de enero de 2004).
- Orden del 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicio de Prevención Ajeno, de las personas o empresas auditoras, así como autorización de entidades públicas y privadas para la realización o certificación de actividades formativas en prevención.

Estatuto de los Trabajadores

- LEY 8/1980, de 10.03.80, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el estatuto de los Trabajadores (BOE nº 64 de 14.03.80). Modificada por Ley 32/1984, de 02.08.84 (BOE nº 186 de 04. 08. 84)
- LEY 32/1984, de 02.08.84, por la que se modifican ciertos art. de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (BOE nº 186 de 04.08.84).
- LEY 11/1994, de 19.03.94, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (BOE nº 122 de 23.05.94).

Ley General de la Seguridad Social

- DECRETO 2.065/1974, de 30.05.74 (BOE nº 173 y 174 de 20 y 22.07.74).
- REAL DECRETO 1/1994, de 03.06.94, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (BOE nº 154 de 29.06.94).
- REAL DECRETO LEY 1/1986, de 14.03.86, por la que se aprueba la Ley General de la seguridad Social (BOE nº 73 de 26.03.86).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene del Trabajo

- ORDEN de 31.01.40, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capitulo Vl I sobre andamios (BOE de 03.02.40 y 28.02.40).
- ORDEN de 20.05.52, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Publicas (BOE de 15.06.52).
- ORDEN de 09.03.71, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE nº 64 y 65 de 16 y 17.03.71). Corrección de errores (BOE de 06.04.71).

Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- CONVENIO Nº 62 DE LA OIT, de 23.06.37, sobre Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación (BOE de 20.08.59). Ratificado por Instrumento de 12.06.58.
- DECRETO 2987/68, de 20.09.68, por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (BOE de 03.12.68 y 4-5 y 06.12.68).
- ORDEN de 28.08.70, por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 05.09.70, y del 6 al 09.09.70). Rectificado posteriormente (BOE de 17.10.70, 21 y 28.11.70). Interpretado (BOE de 05.12.70). Modificado por Orden de 22.03.72 en (BOE de 31.03.72), y por orden de 27.07.73.
- ORDEN de 28.08.70, Mº.Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (BOE de 5, 6, 7, 8 y 09.09.70). Rectificado posteriormente (BOE de 17.10.70). Interpretación por Orden de 21.11.70 (BOE de 28.11.70), y por Resolución de 24.11.70 (BOE de 05.12.70). Modificado por Orden de 22.03.72 (BOE de 31.03.72).

- DECRETO 462/71, de 11.03.71, por el que se establecen las Normas sobre Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de Edificación (BOE de 24.03.71).

- ORDEN de 04.06.73, del Ministerio de la Vivienda por el que se establece el Pliego Oficial de Condiciones Técnicas de la Edificación (BOE de 13.06.73 y 14-15-16-18-23-25 y 26.06.73).

- DECRETO 1650/77, de 10.06.77, sobre Normativa de la Edificación (BOE de 09.07.77).

- ORDEN de 28.07.77, por la que se desarrolla el DECRETO 1650/77, de 10.06.77, sobre Normativa de la Edificación (BOE de 18.08.77).

- ORDEN de 23.05.83, por la que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación. Clasificación Sistemática (BOE de 31.05.83). Modificada por ORDEN de 04.07.83 (BOE de 04.083).

- REAL DECRETO 486/1997 de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE nº 97 de 23 de abril de 1997).

- 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. (BOE de 7 de agosto de 1997).

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- 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.

Estudios de Seguridad y Salud.

- REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1267/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo.

- ORDEN de 06.06.73, sobre carteles en obras (BOE de 18.06.73).

- REAL DECRETO 485/1997 de 14.04.97. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23.04.97).

Normas de iluminación de Centros de Trabajo.

- ORDEN de 26.08.40, por la que se aprueban las normas sobre iluminación en los centros de trabajo (BOE no 242 de 29.08.40).

Ruido y Vibraciones

- REAL DECRETO 2115/1982, de 12.08.82. Norma Básica de la Edificación NBE CA/82, sobre condiciones acústicas en los edificios (BOE 03.09.82, rectificado en 07.10.82). Modifica a la anterior NBE-CA/81 aprobada por REAL DECRETO 1909/81, de 24 de julio (BOE 07.09.81).

- REAL DECRETO 245/1989, de 27.02.89, sobre Homologaciones. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE nº 60 de 11.03.89). Modificado posteriormente el 17.11.89.

- ORDEN de 17.11.89, del Ministerio de Industria y Energía, por la que se modifica el Anexo 1 del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (BOE Nº 288 de 01.12.89).

- REAL DECRETO 1.316/1989, de 27.10.89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al inicio durante el trabajo (BOE 295 de 09.12.89). Directiva 86/188/CE.

- ORDEN de 18.07.91, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE no 178 de 26.07.91).

- REAL DECRETO 71/1992, de 31.01.92, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, por el que se amplia el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones Técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra (BOE no 32 de 06.02.92). Se refiere a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protecci6n en caso de vuelco (ROPS). Acomodándose a las directivas europeas.

- REAL DECRETO 245/1989, Mº. Industria, de 27.02.89, por el que se establecen las Homologaciones, determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE nº 60 de 11.03.89, y modificaciones de 17.11.89).

- ORDEN de 17.11.89, Mº. Industria, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material de obra (BOE nº 288 de 01.12.89).

- REAL DECRETO 71/1992, Mº. Industria, de 31.01.92, por el que se amplia el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27.02.89, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS), acomodándose a las disposiciones de varias directivas europeas (BOE nº 32 de 06.02.92).

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE nª60, de 11 de marzo de 2006).

Empresas de Trabajo temporal

- REAL DECRETO 4/95, de 13.01.95, por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 01.06.94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (BOE no 27 de 01.02.95). Corrección de errores (BOE no 95 de 13.04.71).

- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Manutención manual

- DECRETO de 15.11.35, Mº. Trabajo, por el que se prohíbe el transporte a brazo de pesos superiores a 80 kilogramos (Gaceta de Madrid de 19.11.35).

- DECRETO de 26.07.57, Mº. Trabajo, por el que se fija los trabajos prohibidos a menores de 18 años y mujeres (BOE de 26.08.57). Rectificación (BOE de 05.09.57). Derogado parcialmente, en lo que se refiere al trabajo de las mujeres, por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- CONVENIO 127 de la OIT, Jefatura del Estado, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15.10.70). Ratificado por España por instrumento de 06.03.69.

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores,, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T. (BOE de 23 de abril de 1997).

Electricidad

- DECRETO 3.151/1968, de 28.11.86, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (BOE nº 311 de 27.12.68 y nº 58 de 08.03.68).

- DECRETO 2.413/1973, de 20.09.73, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE nº 242 de 09.10.73).

- ORDEN de 31.10.73, por el que se aprueban las ITC MIE-BT (BOE de 27, 28, 29 y 31.12.73). Modificada posteriormente la Ml BT-041 por Orden de 30.04.74 (BOE de 07.05.74), por Orden de 19.12.77 la Ml BT-025 (BOE de 13.01.78), por Orden de 19.12.77 las Ml BT-004. 007 y 017 (BOE de 26.01.78),por Orden de 28.07.80 (BOE de 13.08.80), por Orden de 30.09.80 Ml BT-044 (BOE de 30.09.80), por Orden de 30.07.81 la Ml BT-025 (BOE de 13.08.81), por Orden de 05.06.82 la Ml BT-044 (BOE de 12.06.82), por Orden de 11.07.83 las Ml BT-008 y 044 (BOE de 22.07.83), por Orden de 05.04.84 las Ml BT-025 y 044 (BOE de 04.06.84), por Orden de 13.01.88 la Ml BT-026 (BQE nº 22 de 26.01.88), Rectificado (BOE nº 73 de 25.03.88), por Orden de 26.01.90 la Ml BT-026 (BOE nº 35 de 09.02.90), por Orden de 24.07.92 la MI BT-026 (BOE nº 186 de 04.08.92).

- REAL DECRETO 2.295/1985, de 09.10.85, por el que se adiciona un nuevo art. 2 al REBT (BOE de 12.12.85).

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión. (BOE nº 224 de 18 de septiembre).

Seguridad en Máquinas

- CONVENIO 119 de la OIT, Jefatura del Estado, de 25.06.63, sobre protección de maquinaria (BOE de 30.11.72).

- REAL DECRETO 1.459/1986, Mº. Relaciones con las Cortes, de 26.05.86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las maquinas (BOE nº 173 de 21.07.86, rectificado posteriormente en BOE nº 238 de 04.10.86).

- REAL DECRETO 59011989, Mº. Relaciones con las Cortes, de 19.05.89, por el que se modifican los artículos 3 y 4 del Reglamento de Seguridad en las maquinas (BOE nº 132 de 03.06.89, modificado en BOE nº 130 de 31.5.91).

- ORDEN de 08.04.91, Mº. Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección usados (BOE nº 87 de 11.04.91).

- REAL DECRETO 830/1991, Mº. Relaciones con las Cortes, de 27.11.91, por el que se modifica el Reglamento de Seguridad de las maquinas (BOE nº 130 de 31.05.91).

- REAL DECRETO 1.435/1992, Mº. Relaciones con las Cortes, de 27.11.92, por el que se dictan las disposición de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre maquinas (BOE nº 297 de 11.12.92). Aplicación Directiva 89/392//CE.

- REAL DECRETO 56/1995, Mº. de la Presidencia, de 20 de enero, por el que se modifica el Real decreto 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre maquinas (BOE nº 33 de 08.02.95).

- 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.

Protección Personal

- ORDEN de 17.05.74, por la que se aprueba la Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (BOE nº 128 de 29.05.74).

- REAL DECRETO 1.407/1992, de 20.11.92, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a las utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con su correspondiente Guía Técnica del I.N.S.H.T. (BOE de 18 de julio de 1997).

- 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.

CAPÍTULO VI. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES.

VI.l. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a los encofrados.

Encofrados en general.

Normas o medidas preventivas tipo

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- En los lugares designados por la dirección facultativa, se instalarán las señales de:
    a) Uso obligatorio del caso.
    b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
    c) Uso obligatorio de guantes.
    d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
    e) Peligro caída de objetos.
    f) Peligro caída al vacío
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

VI.2. Normas o medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a otros medios auxiliares.

Estrobos o sirgas.

Normas o medidas preventivas tipo

- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Responsable Técnico Facultativo.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que hayan de emplear.
- Los ajustes de ojales y los lazos, para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y cualquier otro defecto.

- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro de alambre mayor.
- Queda prohibido el uso de cables empalmados.

Escaleras de mano.

Normas o medidas preventivas tipo

A. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

- Las escaleras de madera tendrán largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

CAPITULO VII. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

VII.1 Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y elevación.)

Medidas y Normas Preventivas Tipo

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruístas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con ¡imitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujección (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches construidos a base de redondos doblados (describiendo una “S”.)

- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 50 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.

Se cumplirá con el Real Decreto 1215/1997, disposiciones mínimas de equipos de trabajo y con las modificaciones que le introduce el Real Decreto 2177/2004.

Asimismo, se cumplirá con los Reales Decretos 836/2003 y 837/1997, que regulan las grúas torre y las grúas móviles, respectivamente.

VII.2. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Normas o Medidas Preventivas Tipo

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes de abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

VII.3. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en particular.

PALA CARGADORA.

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidente o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador, Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrólito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- 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 legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- **Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo, así mismo los desplazamientos de la maquinaria se realizarán con las cucharas sin izar.**
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder 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 prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

RETROEXCAVADORA.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

<u>Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.</u>

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas, y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo, **así mismo los desplazamientos de la maquinaria se realizarán con la cuchara sin izar.**
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

MOTONIVELADORAS

Normas y medidas preventivas.

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipulados, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar “Chisporroteos” de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de segundad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Las maniobras serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antíproyecciones.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar 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.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

COMPRESOR.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

MARTILLO NEUMATICO.

Normas y medidas preventivas tipo.

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
  - Casco de seguridad
  - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a sus organismos. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

RODILLO COMPACTADOR VIBRANTE.

Normas y medidas preventivas tipo.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de seguridad para los conductores de compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Puede accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, puede causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipulados, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite de sistema hidráulico es inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a sombra proyectada por la máquina.
- Las maniobras de posición correcta serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce iniciar la maniobra.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

PISONES MECÁNICOS.

Normas y medidas preventivas tipo

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad de los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

GENERADOR ELÉCTRICO.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Vigilante de Seguridad controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.

- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

CAMIÓN DE TRANSPORTE.

Normas y medidas preventivas tipo.

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugres señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- 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.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada 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 homogéneamente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas 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.

CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si ésto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte terreno (o situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar “cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

- El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad.

C. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten, el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa auto propulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (con norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cagas suspendidas, en prevención de accidentes.

D. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

CAMIÓN HORMIGONERA

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida.

EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGÓN

- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El Vigilante de Seguridad, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
  - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
  - Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m^3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

VII.4. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en general

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- Las máquinas-herrramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiaveria que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (0, MAQUI AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadas para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

VII.5. Normas y medidas preventivas tipo de obligado cumplimiento relativas a la maquinaria herramienta en particular.

Mesa de sierra circular.

Normas o medidas preventivas tipo.

- Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  Carcasa de cubrición del disco.
  Cuchillo divisor del corte.
  Empujador de la pieza a cortar y guía.
  Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  Interruptor estanco.
  Toma de tierra.
- Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufé-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico - empapelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. (También puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.

Taladro portátil.

Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando alrededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte, pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños. Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico. Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

Rozadora eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo.

- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco. Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio a máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Vibrador de aguja.

Normas o medidas preventivas tipo

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gacho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dota clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

CAPITULO VIII.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Normas o medidas preventivas tipo

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas (o mallazo electrosoldado, según cálculo), situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores", al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). Las redes dispondrán de un solape mínimo de 2 m.

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se descabezará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde la zanja.
- **Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.**
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará. (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
    a) Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
    b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
    c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
    d) La combinación de los anteriores.

- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, Las portátiles estarán provistas de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta, al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. (Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación).
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc, transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

Normas y medidas preventivas tipo

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m. en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
  - Se marcarán mediante (taquímetro, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.
  - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
  - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.
- **Cuando la maquinaria tenga que circular por debajo de líneas eléctricas, lo realizará con todos su elementos sin izar (cucharas, volquetas, ...) y se dispondrá en las zonas de cruces de pórticos limitadores de gálibo que impidan el paso de la distinta máquina en estas condiciones.**

TRABAJOS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZANJAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la zanja para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

RELLENO DE TIERRAS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, 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 reflejados 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 material 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 o el Vigilante de Seguridad.

- 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 las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad e Higiene.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólido, 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, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha 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.
- Los vehículos utilizados estarán 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 (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.

ENCOFRADOS.

Normas o medidas preventivas tipo

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán en los lugares que defina la Dirección facultativa las señales de:
    a) Uso obligatorio del caso.
    b) Uso obligatorio de las botas de seguridad.
    c) Uso obligatorio de guantes.
    d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
    e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
    f) Peligro de caída de objetos.
    g) Peligro de caída al vacío.
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.

- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Comité de Seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará, a continuación, la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarzas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen esta seguridad de las entibaciones.

- Antes del inicio del hormigonado el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad, de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrán una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

MONTAJE DE PREFABRICADOS

Normas y medidas preventivas tipo.

- 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 descolgar 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 se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la pieza mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- En caso de trabajo en altura, el riesgo de caída 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., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, 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 del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendida" 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 señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no 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 50 Km/h (puede mejorar esta norma a 40 Km/h).
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

Normas o medidas preventivas tipo.

A. Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "Instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  300 mA.-(según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
  30 mA.-(Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

H. Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en obra.

CAPITULO IX. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE-VIGILANTE DE SEGURIDAD.

IX.1.Comité de Seguridad e Higiene-Vigilante de seguridad.

Dada la importancia media de la Obra, el vigilante suple al Comité de Seguridad e Higiene.

El Vigilante de seguridad será elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones de este Vigilante serán las reglamentarias estipuladas en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencias en las siguientes:

1. Se encargará del control y la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en el presente Estudio, y en el Plan de Seguridad que lo complementa, vigilando su cumplimiento.

2. Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

3. Prestará los primeros auxilios a los accidentados, procurando su inmediata asistencia sanitaria.

4. Caso de producirse un accidente en la obra, analizará sus causas notificando a la Empresa.

5. Promover la cooperación de los trabajadores con orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La categoría del Vigilante será, cuando menos, de Oficial y tendrá dos años como mínimo de antigüedad en la Empresa, siendo por tanto trabajador fijo de plantilla.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le sean asignadas por el Artículo 90 de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

IX.2.Servicios Médicos

El Servicio Médico de Empresa o, en su caso, el servicio competente de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir la obra o centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo, en función de las condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de la obra, mediante reconocimientos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá lo dispuesto por la Normativa vigente y se revisará periódicamente, reponiéndose el material gastado.

IX.3 - Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

- PARTE DE ACCIDENTE:
  - Identificación de la Obra.
  - Día, mes y año en que se ha producido el accidente
  - Hora de producción del mismo.
  - Nombre del accidentado.
  - Categoría profesional y oficio del accidentado.
  - Domicilio del accidentado.

- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante socorrista, personal de obra, etc.)
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

PARTE DE DEFICIENCIAS.

- Identificación de la Obra.
- Fecha en la que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

IX.4. -Estadísticas.

A.- Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Vigilante de Seguridad, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B.- Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C.- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abcisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

IX.5.-Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

IX.6.-Condiciones de los medios de protección personales

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

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (Orden Ministerial de 15-5-74) (B.O.E. 29-5-74, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no existen Normas de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

IX.7.-Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo y de lo dispuesto por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Logroño, octubre de 2.026.



Fdo.: Pedro Lara Magaña
Ingeniero Agrónomo

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Deslizamiento de la escalera	Situarla con el ángulo adecuado (1:4) Sujetarla en su parte superior (cuando proceda)	Sistema antideslizante.	
Caída del operario	Desembarcos superiores: hacer sobresalir 1 m la escalera. Subir y bajar con las manos libres. No trabajar apartado de la vertical de la escalera. En trabajos lineales, cambiar con frecuencia de posición. Subir y bajar de cara a la escalera.	Escaleras suficientemente largas. Cuerda para izado de objetos. Cuerda para izado.	Bolsa o cinturón portaherramientas.
Rotura de la escalera	No subir pesos. Revisarla visualmente antes de utilizarla. No subir más de una persona a la vez. No empalmar escaleras.	Largueros de una sola pieza. Peldaños ensamblados. Nunca L>7 m L >5 m largueros reforzados.	
Volteo escalera	Sujetarla en la parte superior (cuando proceda). Situarla con el ángulo adecuado. Precaución con los esfuerzos horizontales.		
Caída de objetos	Impedir el paso por debajo de la escalera.	Señalización.	Bolsa o cinturón portaherramientas.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: EQUIPO DE OXICORTE

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Retroceso de llama	Soplar la boca de la botella, antes de conectar la manguera	V álvulas antirretroceso.	
Quemaduras	Evitar tocar las piezas calientes. Marcar las piezas cortadas.		Mandil. Guantes. Polainas. Manguitos. Botas de seguridad.
Radiaciones			Gafas.
Caída de objetos	Prever el lugar de caída del trozo a cortar.		
Incendios	No dejar el soplete de la mano cuando esté encendido. Evitar la presencia de materiales combustibles cerca del punto de trabajo. Revisar periódicamente el estado de mangueras, conexiones,… No engrasar parte alguna del equipo. Evitar que caigan sobre las mangueras trozos del material cortado. No utilizar alambres para la conexión de mangueras. Corregir inmediatamente las fugas que se detecten. No utilizar el soplete cerca de barnices, pinturas, etc.	Abrazaderas.	
Caída de botellas	Transportar las botellas de manera adecuada y con la caperuza puesta (botella descabezada =cohete). Durante su utilización, las botellas estarán sujetas y sensiblemente verticales.	Carro portabotellas. Canastilla portabotellas.	Casco. Calzado de seguridad.
Proyección de partículas	No usar los gases para limpieza por soplado. Precaución al picar las rebabas.		Gafas.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: EQUIPO DE OXICORTE

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Explosiones	Las botellas no deben exponerse al sol ni a fuentes de calor Si se incendian las mangueras, cerrar de inmediato las botellas. En recintos cerrados, cerrar las botellas durante las paradas. Los gases se emplearán exclusivamente para oxicorte. La llave del acetileno deberá estar siempre en la botella. No cortar recipientes que hayan contenido combustibles. Precaución al cortar materiales con recubrimiento.		
Asfixia		Ventilación.	Mascarilla.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: REBARBADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Contactos con el disco en movimiento	Parar el disco antes de dejar la máquina. Evitar personas próximas. Al cambiar el disco, desenchufar la rebarbadora.		
Incendios	No trabajar cerca de materiales combustibles. Prever la trayectoria de las chispas		
Proyección de partículas		Mamparas.	Gafas. Careta transparente.
Quemaduras	No tocar las partes repasadas. Prever la trayectoria de las chispas.		Careta transparente. Polainas. Guantes.
Rotura del disco	Almacenar los discos correctamente. No depositar la máquina violentamente. No utilizar los discos de corte para repasar. No quitar el protector del disco.		Careta transparente.
Ruido			Protector acústico.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: HERRAMIENTAS DE MANO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caída de herramienta		Bolsa portaherramientas.	
Caídas y golpes	Prever trayectorias si la herramienta se escapara.		
Golpes			Protector gomanos. Guantes.
Cortes	Mantener las herramientas cortantes bien afiladas.		
Proyección de esquirlas	Quitar las rebabas a cinceles y punteros.		Protector gomanos. Gafas. Guantes.
Diversos	Utilizar cada herramienta para su fin previsto. Sustituir las herramientas en mal estado. Reparar o cambiar mangos defectuosos. No actuar sobre elementos en movimiento.		Guantes.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MEDIOS AUXILIARES: ANDAMIOS MODULARES

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes	Acopios bien hechos.		
Atrapamientos	Atención al trabajo en movimiento de módulos.		Guantes.
Caída de objetos	Comprobar la correcta sujeción del módulo a elevar. No dejar ninguna pieza en situación provisional. No tirar ningún material o herramienta. No sobrecargar las plataformas. Vigilar los posibles enganches al elevar elementos. Señalizar zona peligrosa a nivel de suelo.	Balizas. Rodapiés. Recipiente para elevar grapas y tornillos.	Casco. Bolsa portaherramientas.
Caídas de altura	Montar los andamios con las protecciones provisionales previstas por el fabricante. No dejar ningún elemento en situación provisional. Eliminar el barro del calzado antes de subir. No sobrecargar las plataformas. Plataforma de tablones: elegirlos de buena calidad	Protecciones para el montaje. Portapisas metálicas. Barandilla.	Cinturón de seguridad. Calzado antideslizante.
Vuelco o colapso del andamio	Usar siempre placas base. En terreno blando, calzar con tablones. Usar los usillos de nivelación. No calzar nunca. No suprimir ningún arriostramiento. No sobrepasar las alturas fijadas por el fabricante Arriostrar a la fachada, según documentación técnica.		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: DÚMPERES Y CAMIONES

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Electrocución	No circular con el basculante levantado.	Indicador de basculante.	
Proyección de objetos	No pasar sobre piedras sueltas.		
Atrapamiento por el basculante		Dispositivo de anticaída de basculante.	
Atropellos	Cumplir el código de la circulación. Accionar el claxon antes de iniciar la marcha. No iniciar la maniobra bruscamente. Buena visibilidad del conductor. Peatones-vehículos : itinerarios diferenciados.	Claxon de marcha atrás.	
Caídas al subir a la caja		Escaleras de acceso a la caja.	Calzado adecuado.
Choques	Velocidad prudente. No hacer competiciones de velocidad.		
Fallo de frenos	Accionar frenos después de pasar por zonas mojadas. También al empezar cada jornada.		
Vuelco	Bascular en terreno horizontal y con freno puesto. Topes al descargar en zanjas o taludes.		
Caída de material de la caja	No cargar en exceso. Comprobar el portalón. Permanecer en la cabina durante la carga	Redes o lonas.	Casco.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: PALA CARGADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caída de material desde el cazo	No situarse junto al camión durante la carga. No cargar por encima de la cabina del camión.		Casco.
Golpes con el cazo	Apoyar el cazo en el suelo al bajar de la máquina.		
Atropellos y colisiones	No iniciar la maniobra bruscamente.	Claxon marcha atrás.	
Vuelcos	Para los traslados en la obra, estudiar el recorrido. No superar las pendientes admisibles.	Cabina antivuelco.	Cinturón de seguridad.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: RETROEXCAVADORA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes y atrapamientos en giros	Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Visibilidad del conductor.		
Caídas al subir o bajar de la máquina	No subir o bajar por las ruedas. Usar la escalerilla.	Escalerilla de acceso.	Calzado adecuado.
Lumbalgias			Cinturón antivibratorio.
Caída de material desde la cuchara	No debe haber personas junto al camión durante la carga. No cargar pasando la cuchara por encima de la cabina. No cargar en exceso. No girar bruscamente.		Casco.
Golpes y atrapamientos	Apoyar el cazo en el suelo al abandonar la máquina. Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Buena visibilidad del conductor.		
Vuelco	Al desplazar, llevar el cazo en posición de traslado.		
Electrocución	Atención líneas eléctricas aéreas y enterradas. No moverse si se ha tocado la línea.	Gálibos.	
Hundimiento del terreno	No apoyarse en el borde de excavaciones.	Tablones de apoyo para los gatos.	

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: COMPACTADOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Atropellos	No permitir la presencia de personas en el recorrido. Evitar la somnolencia.		
Vuelcos	Evitar la somnolencia. No orillar excesivamente en los terraplenes.	Cabina ROPS.	Cinturón de seguridad.
Marchas que no entran (sólo en modelos muy antiguos)	No cambiar de marcha en movimiento.		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Choques	Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas. Evitar la presencia de vehículos en zona de trabajo. Estudio del acceso al tajo. CONDUCIR SÓLO PERSONAL AUTORIZADO.		
Atropellos	Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas. Evitar la presencia de personas en zona de trabajo. Revisión de los mecanismos de freno.	Avisadores acústicos de marcha atrás. Señales acústicas.	
Vuelco	Estudio de pendientes de la zona de trabajo. Estudio del acceso al tajo. Atención estabilidad de taludes de trabajo. No girar bruscamente.	Topes al descargar bordes taludes.	
Golpes	Canaleta bien sujeta en transporte. Precaución al manejo de la canaleta. Al cargar, el conductor dentro de la cabina. Cabina libre de objetos.		Guantes.
Deslizamiento de la máquina	Al parar, marcha contraria al sentido de la pendiente. Poner frenos.		
Caídas desde la máquina	Utilizar peldaños y asideros. No subir o bajar con la máquina en marcha. No saltar de la máquina. Subir y bajar de frente a la máquina.		Botas de seguridad.
Eczemas			Guantes.
Salpicaduras de hormigón			Gafas.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Proyección de partículas			Gafas.
Atrapamientos		Rejilla en la boca de la tolva.	
Eczemas			Guantes.
Golpes	Sujetar la manguera con cuerdas. Limpieza según instrucciones del fabricante. Empalmes correctos. En caso de atasco, quitar la presión.		Casco. Botas de seguridad.
Electrocución	Atención líneas eléctricas aéreas.		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: GRÚA MÓVIL

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza en el tajo.	Habilitar zona de acopio de material. Contenedor para tortillería y piezas.	Botas de seguridad.
Caídas a distinto nivel	Bajar del elemento antes de mover éste con la grúa. No saltar desde la cabina.	Acceso a la grúa adecuado.	Cinturón de seguridad.
Caídas de objetos	No situarse bajo cargas suspendidas. Eslingado correcto de cargas. Realizar revisiones periódicas de los elementos de sujeción, elevación, motorización y limitadores de seguridad.	Acotar la zona de trabajo de la grúa. Ganchos con cierre de seguridad.	Casco.
Desplome de la grúa	Situación adecuada de los apoyos. Revisión periódica de limitadores. No trabajar con vientos superiores a 60 km/h. No sobrepasar los límites de la carga.	Limitadores de carga en la grúa.	
Atrapamientos	No situarse junto al radio de acción de la grúa.		
Rotura de cables	Revisión de la máquina. Mantenimiento de cables. Sustitución con 10% de hilos rotos.		
Golpes y cortes		Protección de partes móviles de la máquina.	Guantes. Ropa de trabajo.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: GRÚA MÓVIL

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Atrapamiento por cargas	Vigilar la trayectoria de la carga. No elevar hasta retirada del personal. Maniobras dirigidas por una sola persona. No situarse entre la carga y punto fijo.		
Electrocución	No trabajar junto a líneas eléctricas. Respetar la distancia de seguridad (5m).	Vainas de aislamiento.	
Atropellos	Evitar la presencia de personas en zona de trabajo. Velocidad adecuada. Cumplir el código de circulación en vías públicas.	Avisador acústico marcha atrás. Señales acústicas. Vallas. Señalización.	
Golpes	Guiar las cargas con cuerdas. Atención al trabajo a realizar.	Vallas. Cuerdas auxiliares.	Casco. Botas de seguridad.
Vuelco	Estudio del acceso al tajo. Estudio del lugar de emplazamiento. Respetar la tabla de cargas. Prohibido balancear la carga. Atención a la estabilidad de los taludes.	Tablones de reparto de cargas bajo "gatos".	
Caídas desde la máquina	Antes de bajar de la máquina, permanecer de pie. No saltar desde la cabina. Mantener limpia de barro la máquina. Subir y bajar de frente a la máquina.	Peldaños antideslizantes.	Botas de seguridad.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: COMPRESOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Golpes o atrapamientos	Verificar el cierre correcto de uniones de tuberías y mangueras. Conectar herramienta antes de abrir la válvula. No usar aire comprimido para limpiarse la ropa.		Casco. Botas de seguridad.
Proyecciones	Vigilar el estado de las mangueras. Atención al soplado de superficies.		Gafas.
Ruido	La zona dedicada para la ubicación del compresor, se acordonará en un radio de 4 m, instalándose señales de obligatoriedad en el uso de protectores auditivos	Insonorización.	Protecciones adecuadas.
Deslizamiento de la máquina	Posición de la máquina en terreno horizontal. Poner frenos.	Calzos.	
Vuelco	Enganche correcto en traslados. Situarse en contrapendiente al moverlo. Atención al terreno.		
Atrapamientos	No reparar el motor en marcha. No inutilizar protecciones de partes móviles.		
Quemaduras	No abrir la tapa del radiador en caliente. Precaución al cambiar el aceite.		
Explosión del calderín	Comprobar las válvulas de descarga.		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: VIBRADOR

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Eczemas			Guantes de goma. Botas de goma.
Electrocución		Toma de tierra. Disyuntor diferencial.	
Golpes			Botas de goma con puntera.

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: SIERRA DE DISCO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Cortes	No extraer recortes con las manos. Precaución al terminar de pasar la madera. Atención a la madera con nudos. Eliminar los clavos antes de cortar. Mucha precaución al hacer cuñas. No limpiar con las manos por debajo de la máquina. Atención a las maderas blandas y fibrosas. Antes de arrancar, comprobar que el disco gira.	Carcasa protectora. Útil para fabricación de cuñas.	Guantes.
Rotura del disco	Quitar previamente los clavos de la madera. Vigilar el “triscado” del disco. Conservar el dentado del disco.		Gafas.
Atrapamientos	No limpiar con las manos por debajo de la máquina. No quitar las protecciones de las partes móviles.		Ropa de trabajo ajustada.
Proyección de partículas			Gafas.
Sierra de disco	Vigilar el aislamiento de las partes bajo tensión.	Toma de tierra. Disyuntor diferencial.	
Incendios	No permitir la acumulación excesiva de serrín. Evitar los puntos de ignición. No fumar durante el trabajo.	Extintor. Cartel “Prohibido fumar”.	

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MAQUINARIA: GRUPO DE SOLDADURA

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Radiaciones	No dejar ninguna parte del cuerpo expuesta.	Mamparas.	Guantes – manguitos. Careta de soldador.
Quemaduras			Guantes – manguitos. Mandil – polainas. Chaqueta de cuero. Botas de seguridad.
Proyecciones			Gafas. Careta transparente.
Humos y gases	No situarse en la vertical de la soldadura.	Extractor de humos.	Careta de soldador.
Incendios	Evitar la proximidad de materias combustibles. Prever el lugar de caída de chispas.		
Electrocución	No manipular ni hacer conexiones con tensión. No conectar cables pelados. Comprobar el aislamiento. En caso de humedad, extremar las precauciones.	Toma de corriente con diferencial. Mangueras en buen estado.	

ANÁLISIS DE OPERACIONES

REPLANTEO

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Los de las herramientas de	*mano: ver hoja correspondiente*		
Caídas al mismo nivel	Atención al trabajo a realizar Limpieza en el tajo Atención al suelo Orden y limpieza	Accesos adecuados	Calzado adecuado
Pinchazos con la vegetación	Atención a la vegetación		Botas de seguridad Guantes
Torceduras	Atención accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc)		Calzado adecuado
Picaduras de animales nocivos	No levantar piedras		
Electrocución	Precaución al trabajar cerca de líneas eléctricas Tomar altura de la línea más baja	Señalización de líneas eléctricas Miras dieléctricas Jalones dieléctricos Cintas dieléctricas	
Climatológicos	Usar ropa adecuada al frío y la lluvia		Traje de agua
Atropellos	Situarse fuera del radio de acción de vehículos Procurar no estacionarse en la calzada Precaución al cruce de carreteras Atención al tráfico rodado Atención al movimiento de máquinas	Señalización Balizamiento Vallas	Ropa de trabajo muy visible Chaleco reflectante
Proyecciones en los ojos	Atención cuando se estén cortando ramas, arbustos, etc		Gafas
Golpes	Atención al uso de herramientas manuales		Casco

Polvo Pinchazos	Evitar formación de nubes de polvo Atención al uso de herramientas manuales Eliminar clavos de la madera	Riego en el tajo	Guantes Guantes Botas de seguridad

ANÁLISIS DE OPERACIONES

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Maquinaria y medios auxiliares: Bull-dozer, Pala cargadora, Dumper, Mototralla, Motoniveladora, Compactador

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Los de los medios auxiliares	*Utilizados (ver hojas)*		
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza en el tajo		Calzado adecuado
Caídas a distinto nivel	Atención accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc)	Vallas Señalización	
Atropellos y colisiones	Planificar entrada, descarga y salida de camiones en el tajo Maniobra marcha atrás dirigida por un señalista No situarse dentro del radio de acción de las máquinas Estudio movimiento de máquinas Evitar presencia personas en zona de trabajo Atención giros máquinas al borde de calzadas No hacer competiciones de velocidad Evitar presencia vehículos en zona de trabajo Cumplir normas de tráfico Velocidad moderada	Dispositivo acústico de marcha atrás Atención zona tema de muestras Vallas	Chaleco reflectante Laborantes: vestimenta llamativa
Polvo	Riego en el tajo Cuando el camión valla a vascular, el controlista se retirará del radio de acción de este		
Electrocución	Estudio posición líneas eléctricas	Señalización líneas eléctricas	
Caída de objetos	Retirar material de la parte superior de la excavación		
	Preferencia de paso camión cargado	Cordón de material en el borde	

Vuelcos	En desmonte-terraplén, el camión cargado debe circular por el lado del desmonte No bascular al borde del vertedero Compactadores: no acercarse a menos de 0,50 m del borde del terraplén Atención a posibles adherencias de tierras en la caja, para evitar vuelcos de camiones Estacionarse en lugar llano No llevar materiales ni herramientas sueltas en cabina		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

EXCAVACIÓN EN ROCA CON MEDIOS MECÁNICOS

Maquinaria y medios auxiliares: Martillo hidráulico sobre retroexcavadora
Retroexcavadora
Camiones

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Los de los medios auxiliares	*Utilizados (ver hojas)*		
Proyecciones	No personas radio de acción máqinas		Casco
Golpes			Casco
Atrapamientos	No personas en zona de máquinas		
Atropellos	No personas en zona de máquinas Cumplir con las normas de tráfico	Señalización	Chaleco reflectante
Caída de personas	Limpieza de escalera de máquina		
Polvo	Regado de pistas No circular con volquete levantado		

ANÁLISIS DE OPERACIONES

EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Maquinaria y medios auxiliares: Herramientas manuales, Motovolquete, Retroexcavadora, Compactadores, Camiones, Escaleras de mano

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Los de los medios auxiliares	*Utilizados (ver hojas)*		
Golpes	Estudio movimiento máquinas Evitar presencia de personas en zona de trabajo Evitar presencia de vehículos en zona de trabajo No situarse en el radio de acción de la máquina	Señalización Balizamiento en la zona de trabajo	Chalecos reflectantes
Caídas a distinto nivel	Atención a bordes de la excavación No acceder a la zanja saltando	Barandillas Señalización Escaleras de mano	
Vuelco	Atención a bordes de la excavación		
Polvo	Riego en el tajo		Mascarillas
Electrocución	Localizar y señalizar líneas eléctricas aéreas y enterradas	Señalización de tuberías	
Inundación		Entibación	
Desplome del terreno	Estudio estabilidad del terreno No situar tierras en el borde		
Caída de objetos	Limpieza y saneo bordes de la excavación No cargar demasiado el camión		Casco
Explosiones	Previsión de detector de gases	Señalización de tuberías de gas	

ANÁLISIS DE OPERACIONES

CARRETERAS: Señalización vertical

Maquinaria y medios auxiliares: Herramientas manuales, Trácteles, Eslingas, Grúa telescópica, Camiones, Grúa móvil, Estrobos, Grupos soldadura autónomo

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Los de los medios auxiliares Golpes	*Utilizados (ver hojas)*		

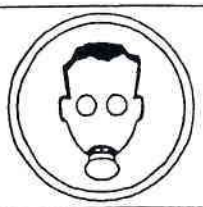
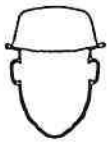
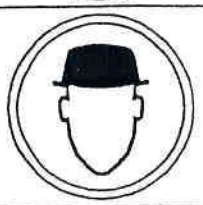
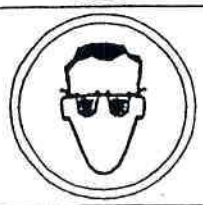
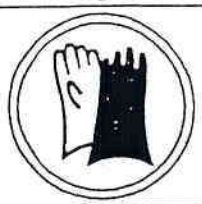
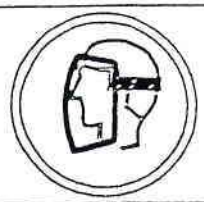
ANÁLISIS DE OPERACIONES

CARRETERAS: Riegos generales

RIESGO	PREVENCIÓN	PROTECCIONES COLECTIVAS	PROTECCIONES PERSONALES
Vuelco máquinas o de vehículos	Separarse del borde de las excavaciones Durmientes de apoyo en gatos de grúas Señalista en vertederos Dirigir circulación alternativa con señalista si hay estrechamiento	"Caballón" en vertederos	
Caídas al mismo nivel	Orden y limpieza Ordenar y acopio de materiales		Botas de seguridad
Golpes de objetos	Acopios adecuados		Guantes de protección Calzado de seguridad
Electrocución	Atención a posible presencia de líneas aéreas	Protecciones de mangueras en el suelo Señalización de líneas eléctricas Diferenciales	Guantes de goma
Esfuerzos	Mover cargas según las normas Carga por persona inferior a 50 kg		
Atropellos y colisiones	Dirigir maniobra de camiones y grúas	Stop salida hacia vía pública	Chaleco reflectante

1.- SEÑALIZACIÓN EN OBRA.

SE?ALES DE OBLIGACION

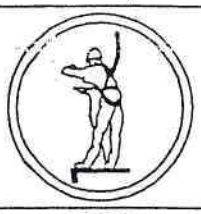
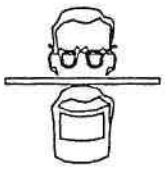
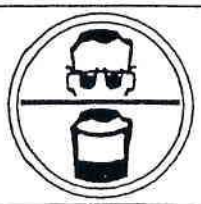
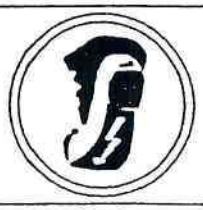
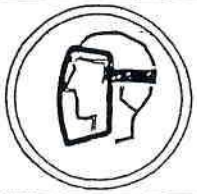
SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SE?AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SE?ALES DE OBLIGACION (II)

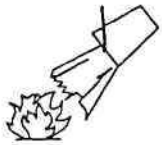
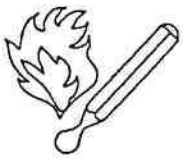
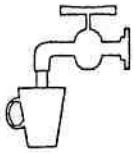
SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SE?AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al

SE?ALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

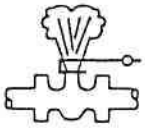
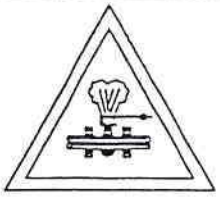
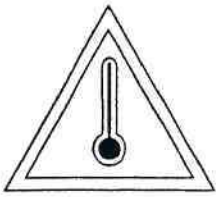
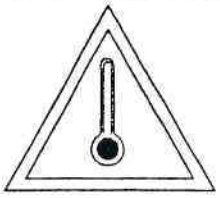
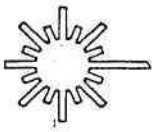
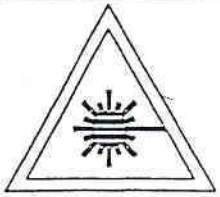
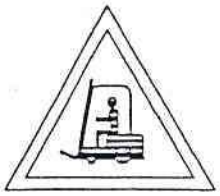
SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SE?AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE ! : SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Estabiecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

SE?ALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

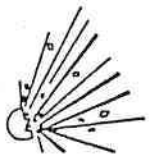
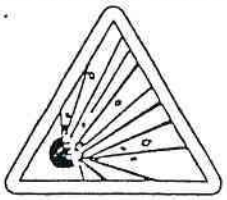
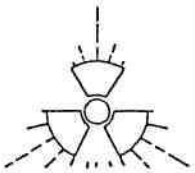
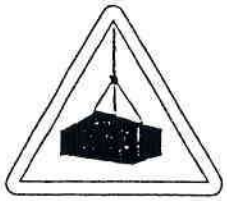
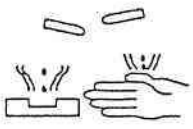
SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SE?AL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

SE?ALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SE?AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Se?ales de parada. * Se?ales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localizaci?n y se?alizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Se?ales de parada. * Se?ales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Se?alizacion de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

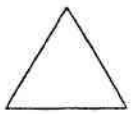
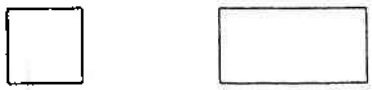
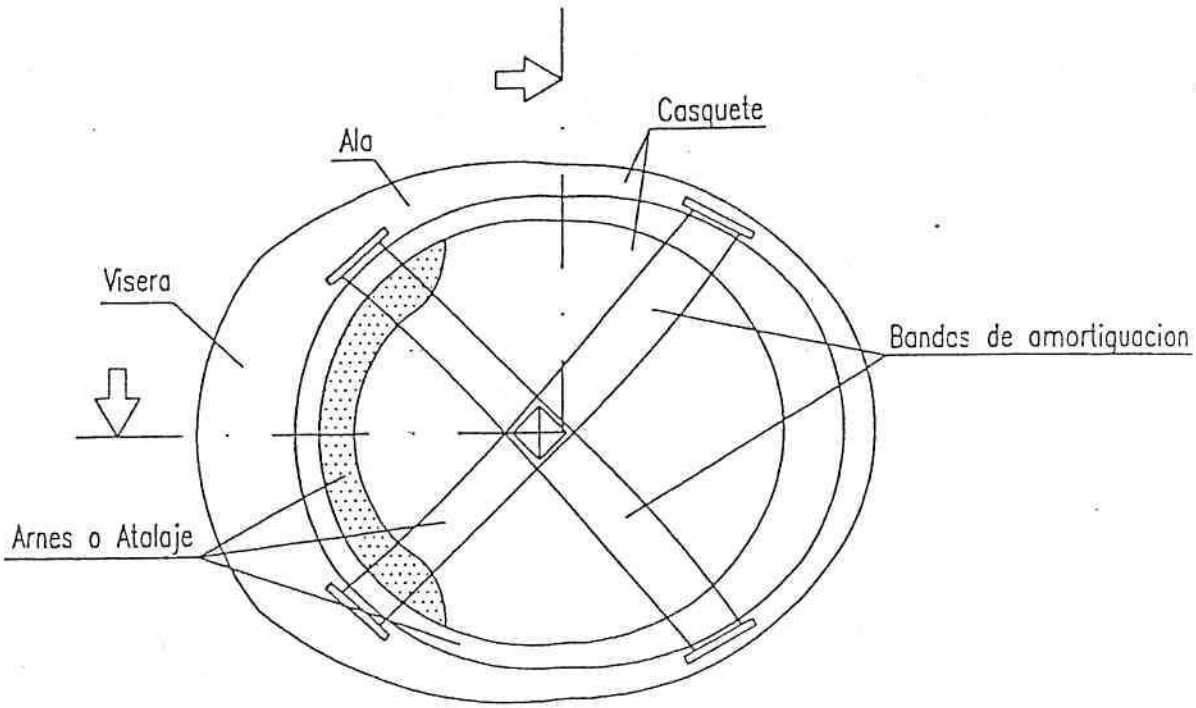
FORMA GEOMETRICA DE LA SE?AL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

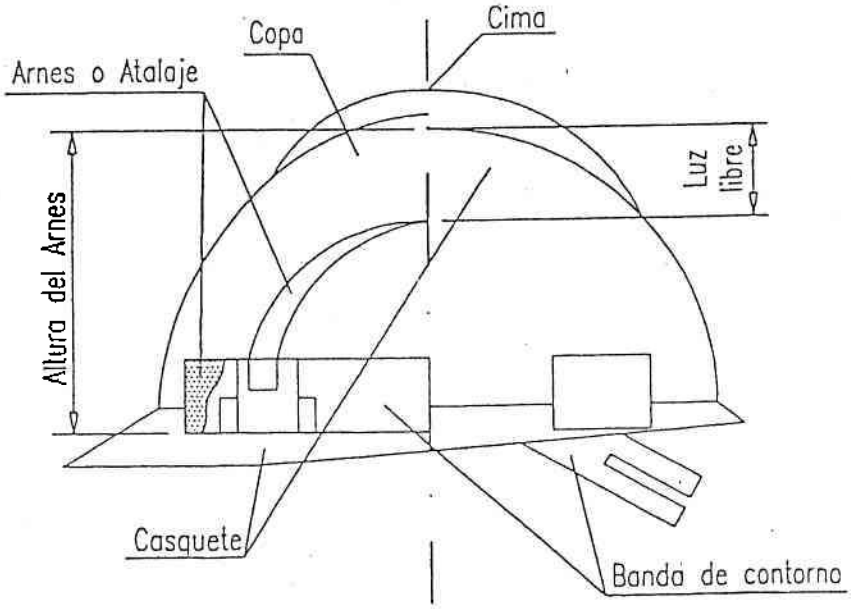
TABLA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

NATURALEZA DEL TERRENO	EXCAVACIONES EN TERRENO VIRGEN O TERRAPLENES HOMOGENEOS MUY ANTIGUOS				EXCAVACIONES EN TERRENO REMOVIDO RECIENTEMENTE O TERRAPLENES RECIENTES			
	SECOS		INMERSOS		SECOS		INMERSOS	
	Angulo con la horiz.	Pendiente	Angulo con la horiz	Pendiente	Angulo con la horiz.	Pendiente	Angulo con la horiz.	Pendiente
— Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
— Roca blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
— Restos rocosos, pedregosos	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
— Tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla), mezclada con tierra vegetal y piedra	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
— Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
— Arena fina no arcillosa	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

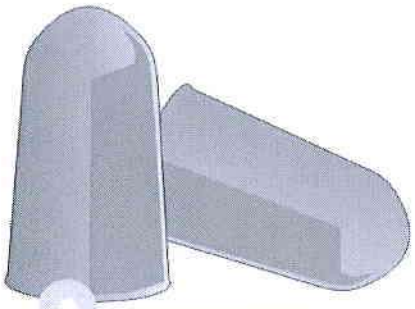
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)





Protecciones Individuales. Auditivos.

tapones de espuma



espuma de poliuretano

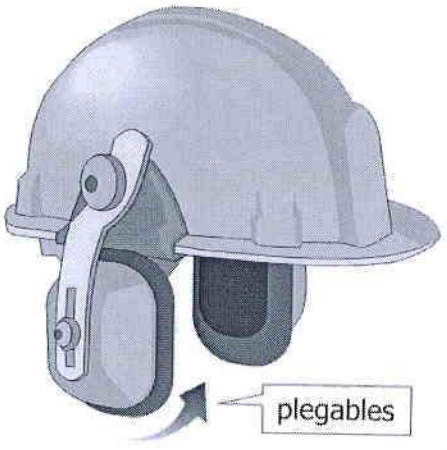
tapones de espuma con arco



orejeras

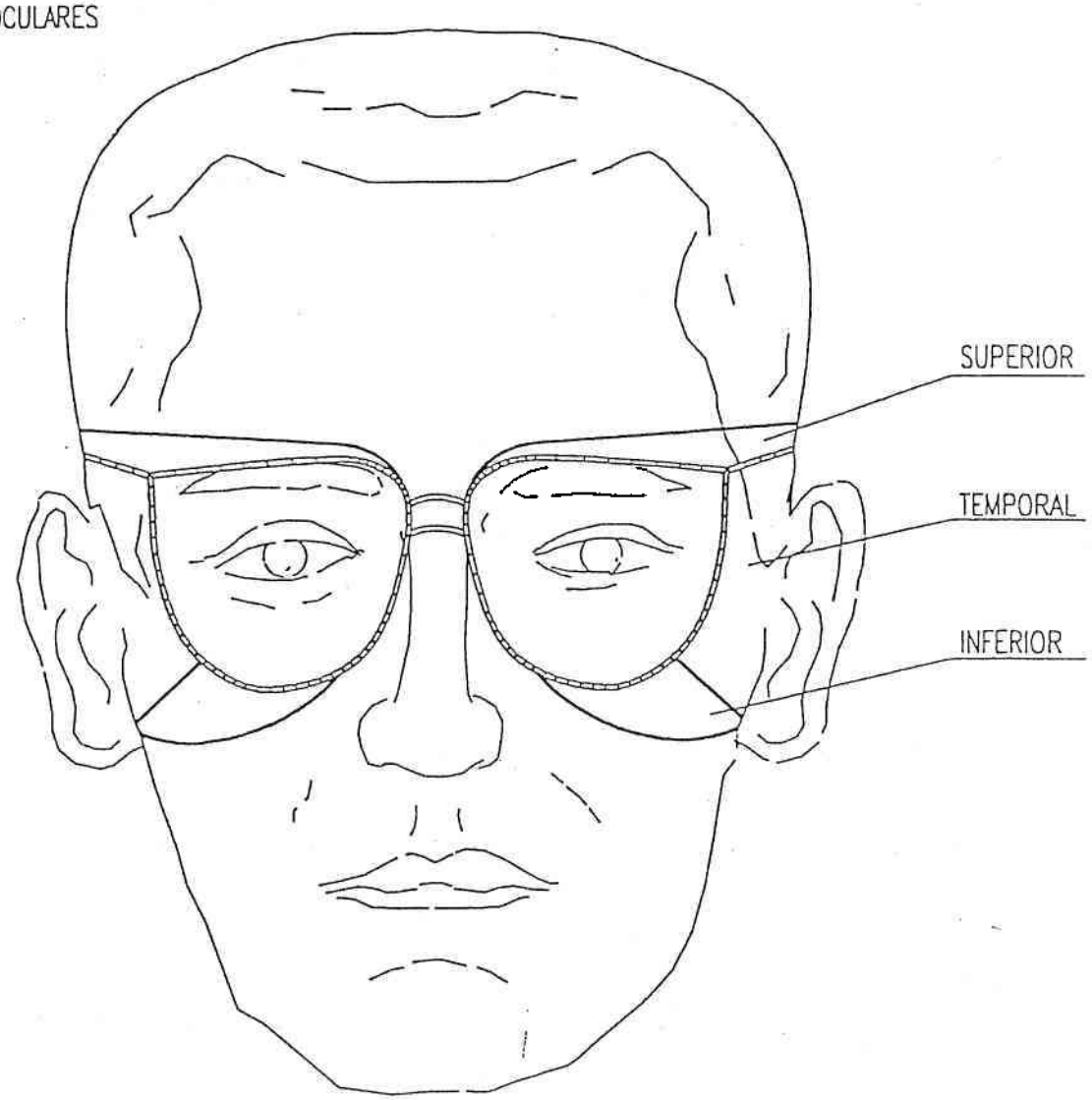


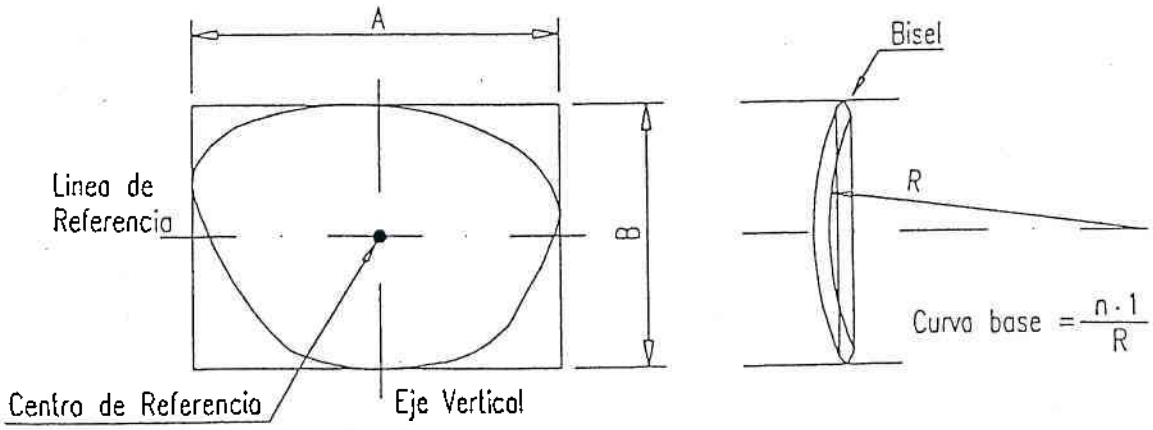
coquillas sobre casco



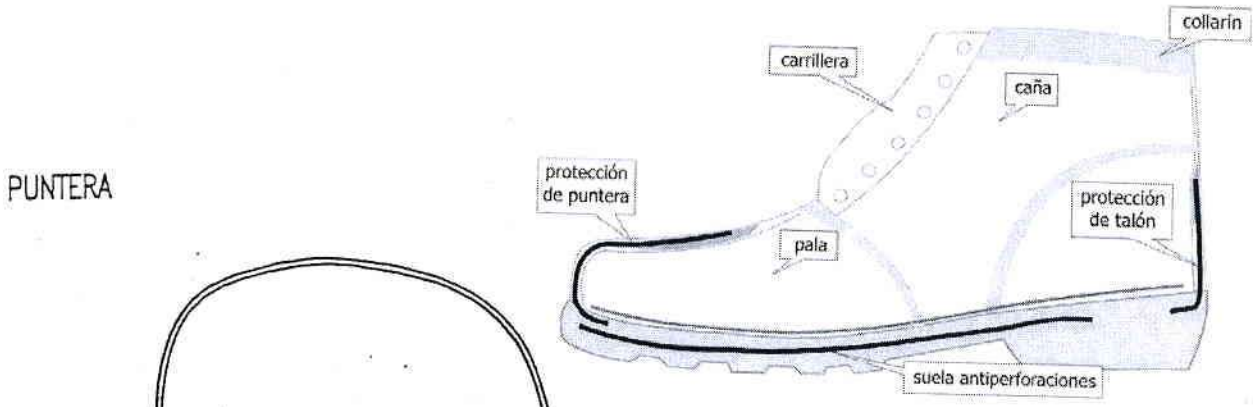
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

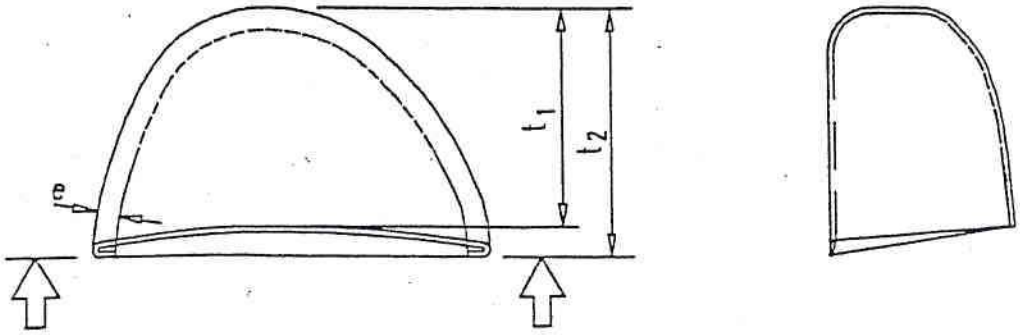


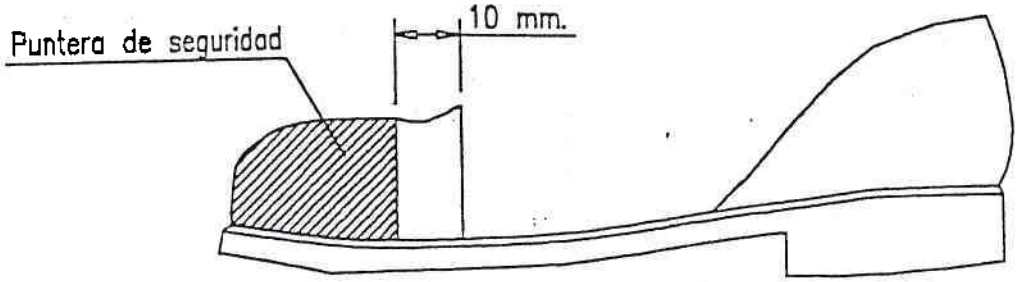


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)



PUNTERA



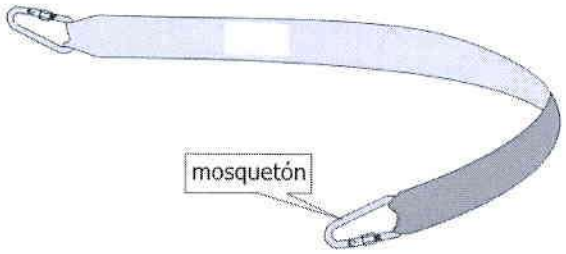


bota de agua

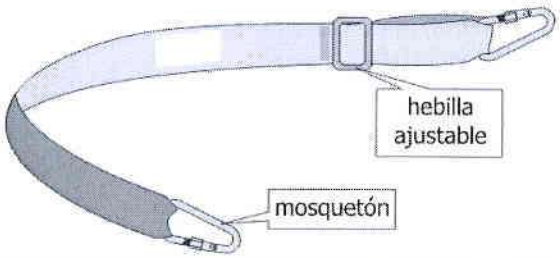


Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

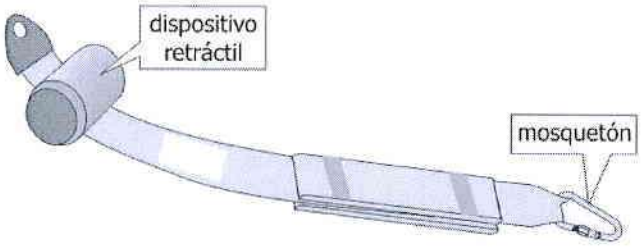
fijo



regulable



retráctil

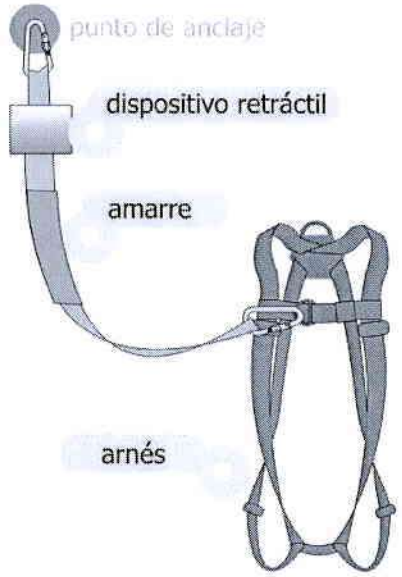


absorbedor de energía

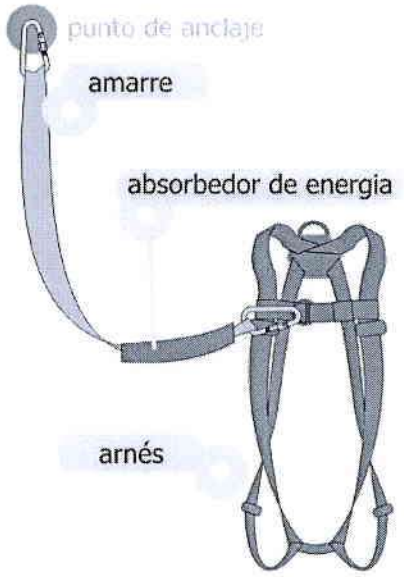


Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

retráctil



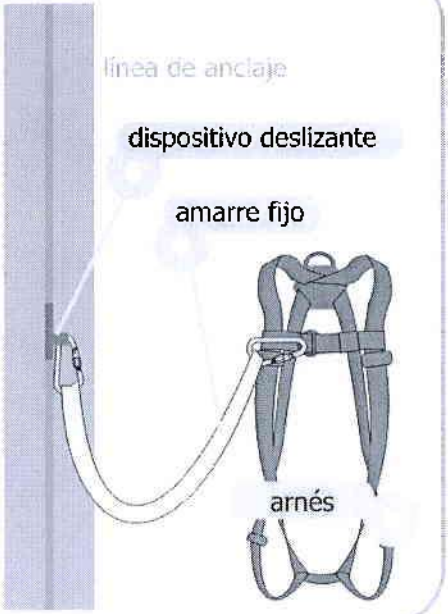
con absorbedor de energía



con línea de anclaje flexible



con línea de anclaje rígida



Protecciones Individuales. Mosquetones.

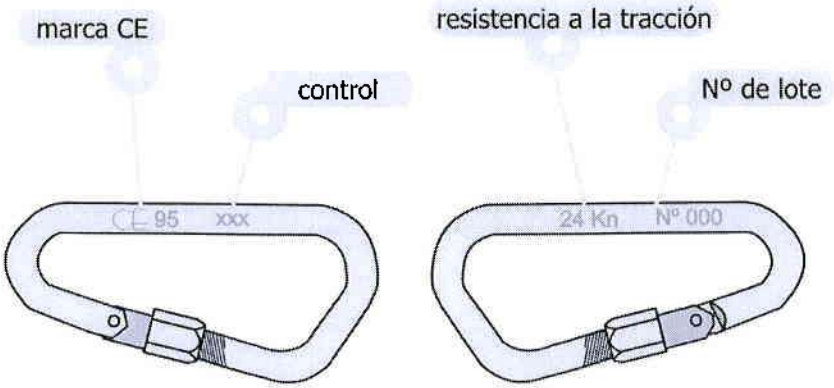
tipo gancho



con seguro automático

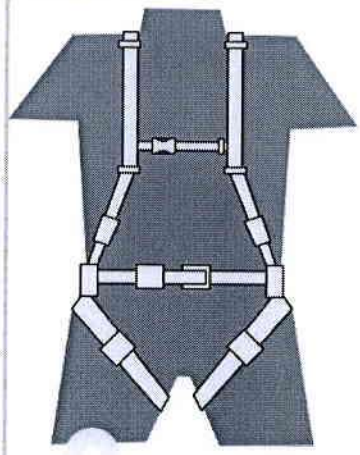


con virola

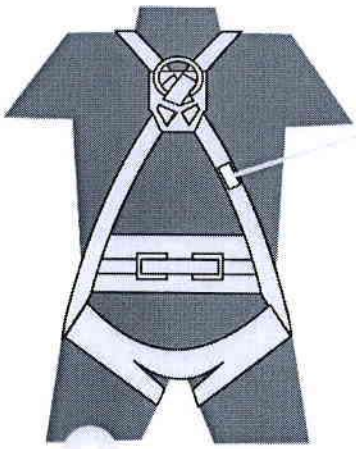


Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés



vista delantera



vista trasera

CE 96 norma IN 361
TIPO: ARNES ANTICAIDA
MARCA: MODELO:
Fecha fabricación:
Lote Nº:

etiquetado obligatorio según marcado CE

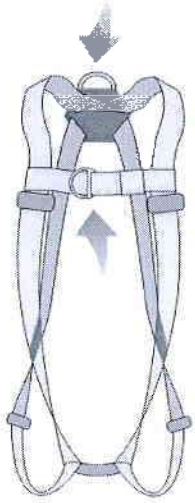
cinturón sencillo



cinturón con arnés

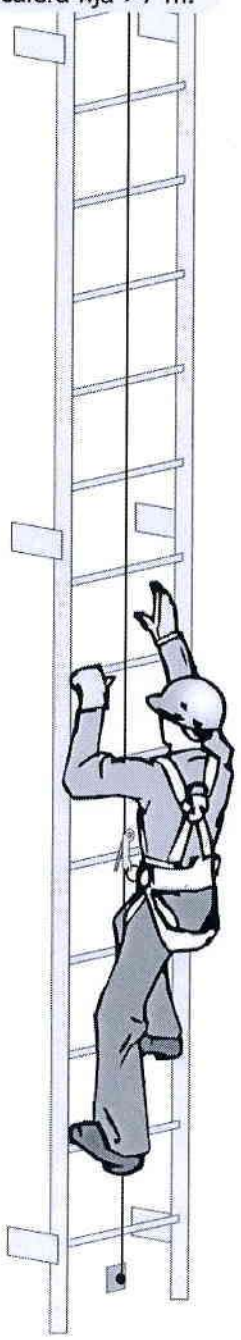


arnés

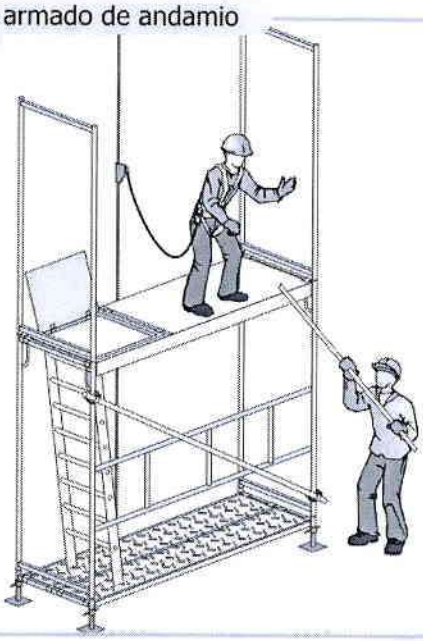


Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.

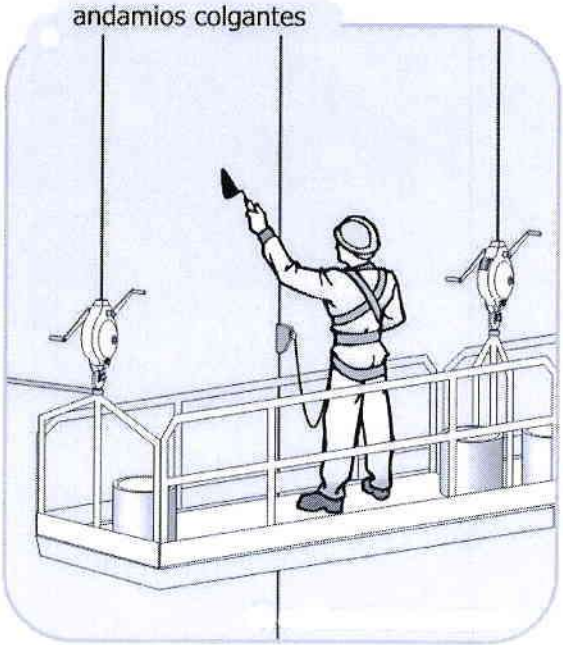
escalera fija >7 m.



armado de andamio

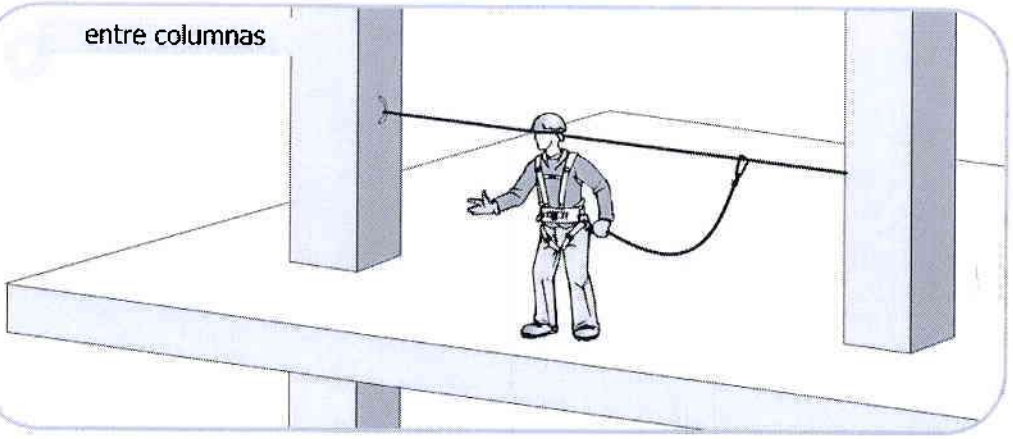


andamios colgantes

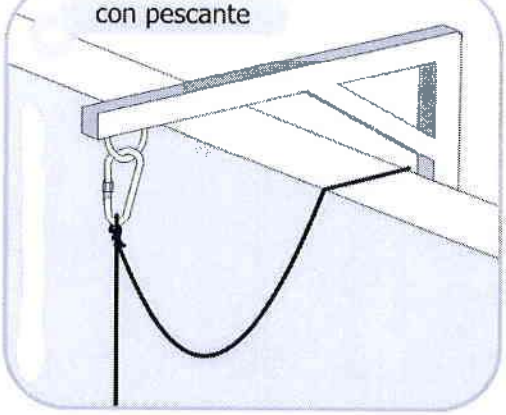


Protecciones Individuales. Anclajes.

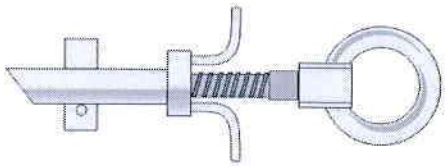
entre columnas



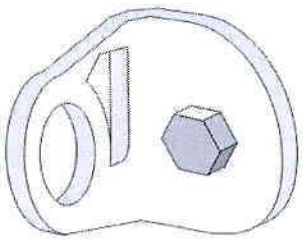
con pescante



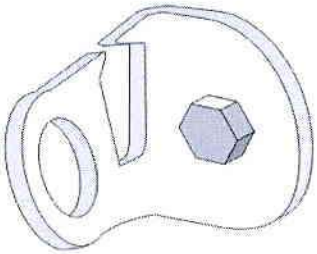
punto de anclaje fijo



herraje fijo con testigo de caída



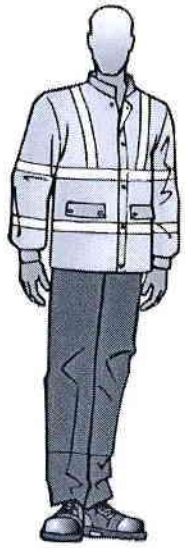
amurado normal



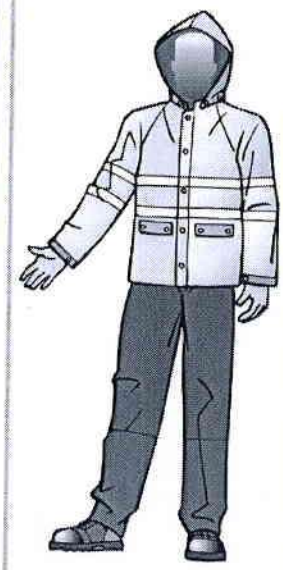
sometido a mas de 300 daN

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

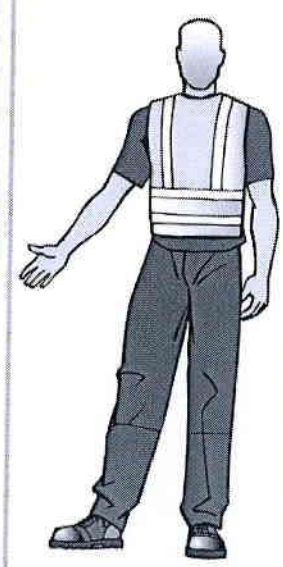
parca



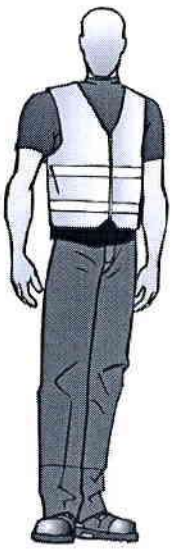
chubasquero



peto



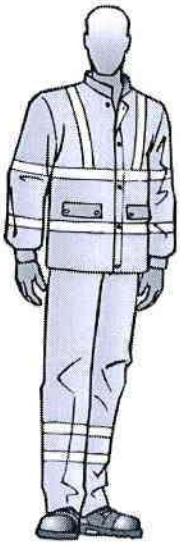
chaleco



conjunto lluvia



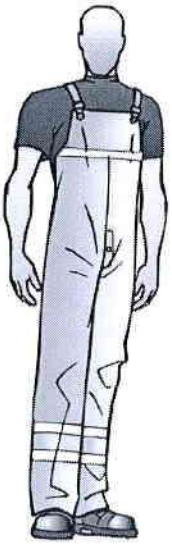
conjunto



mono



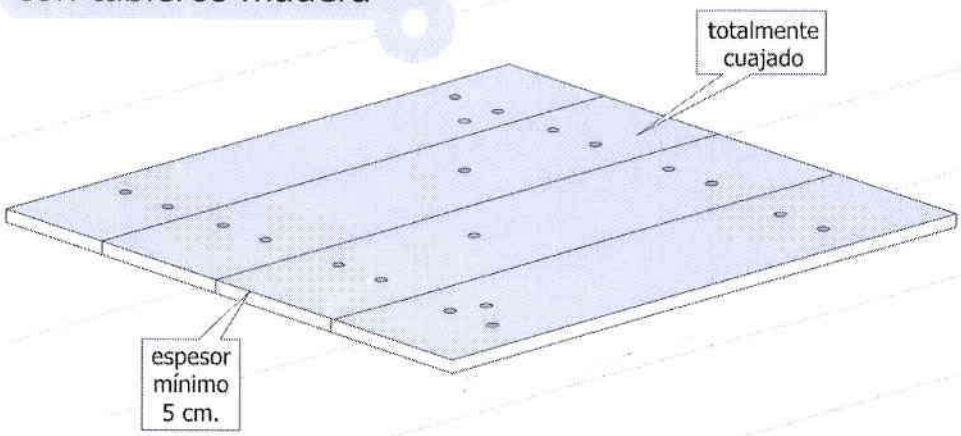
pantalón con peto

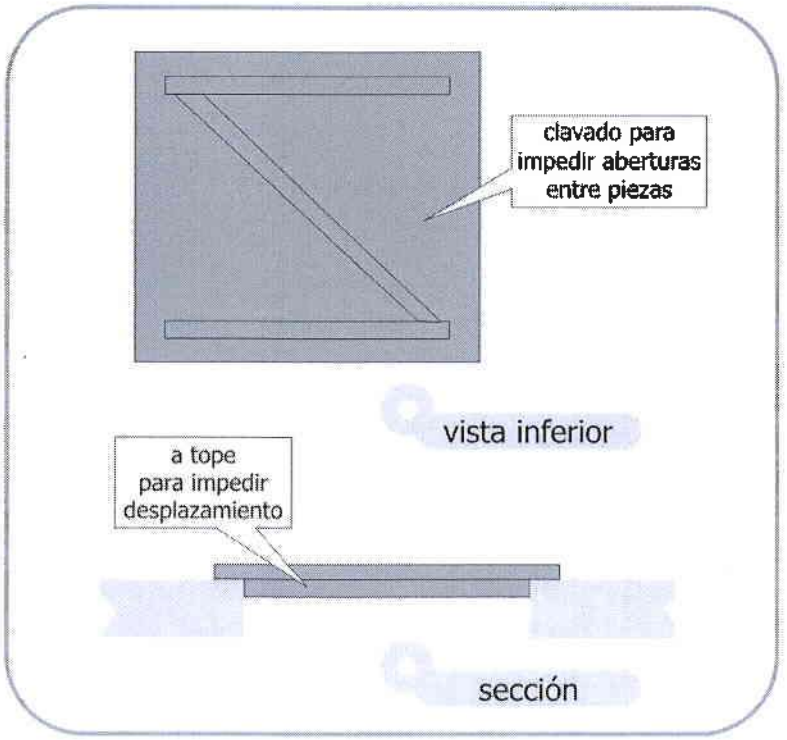


3.- PROTECCIONES COLECTIVAS

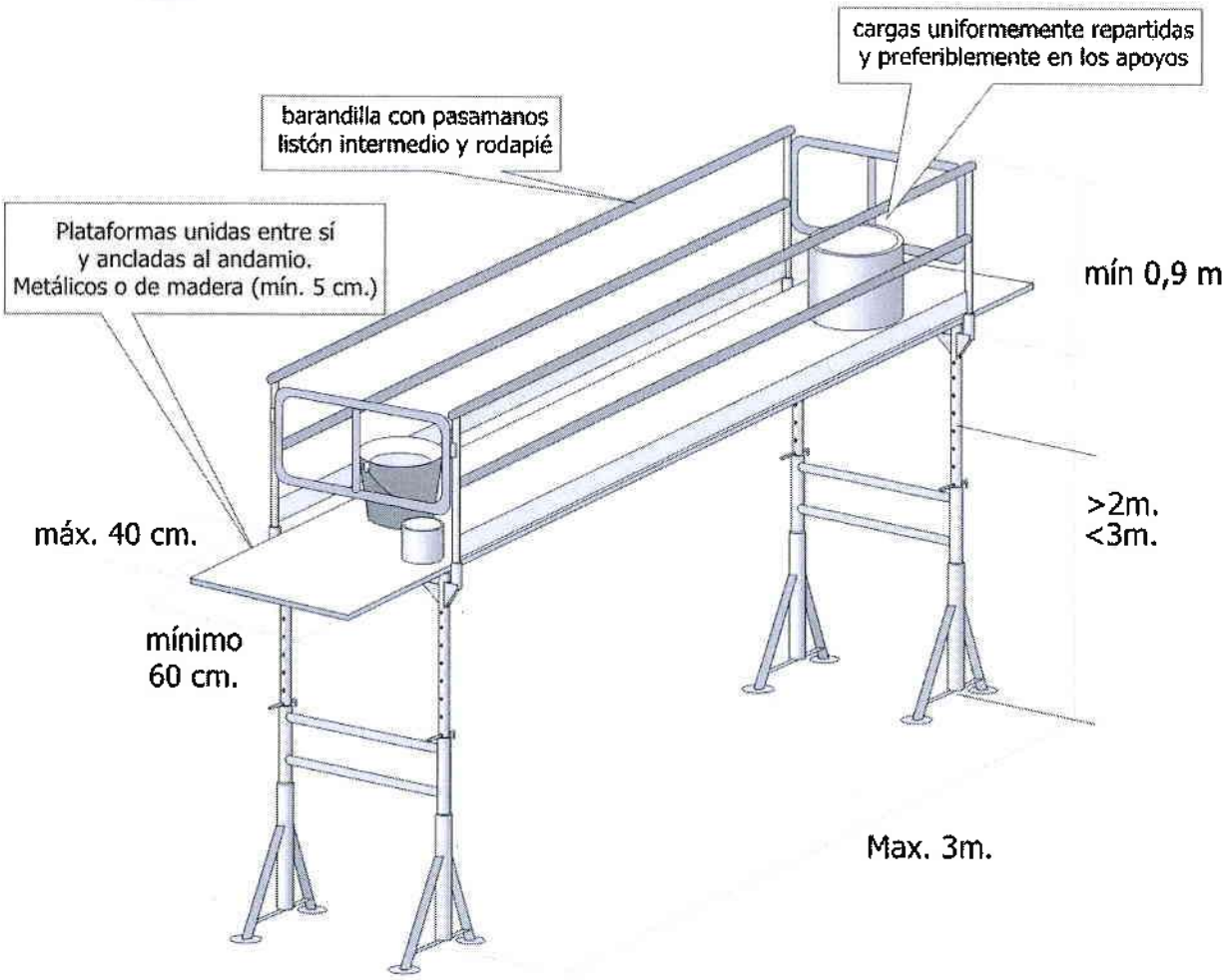
Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

con tableros madera

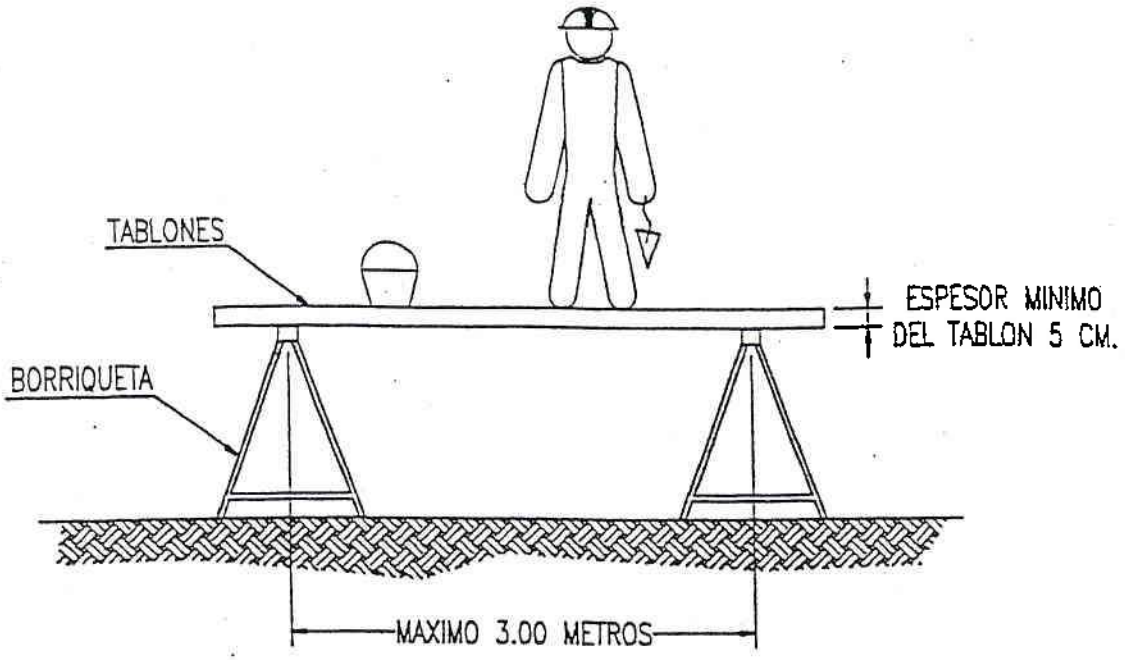




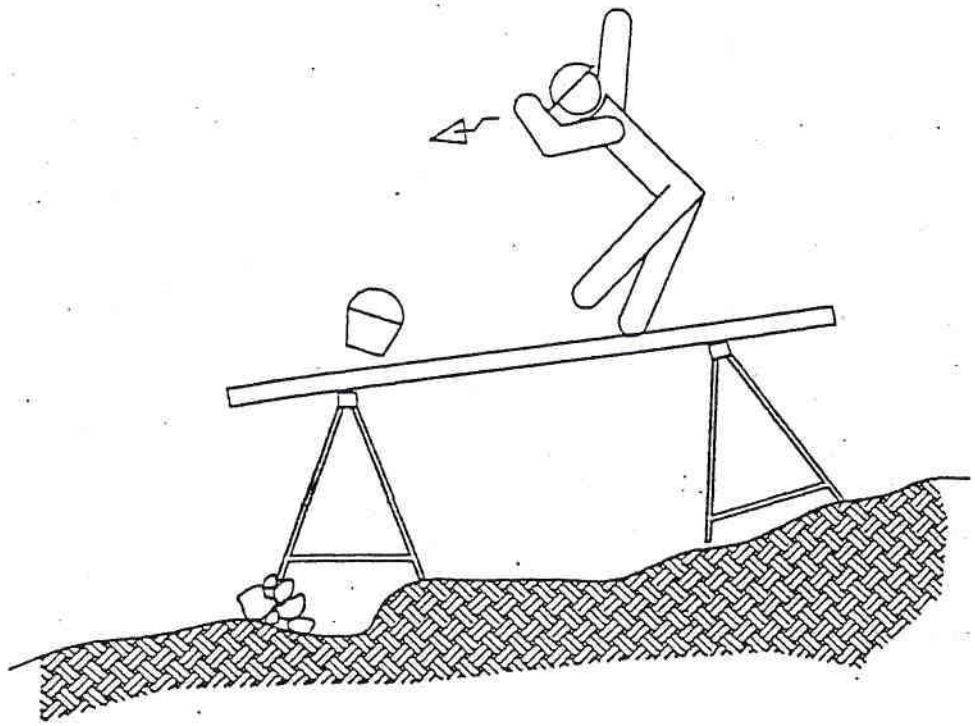
Andamios. Andamio de borriquetas > 2 m. y < 3 m.



4.- MEDIOS AUXILIARES.



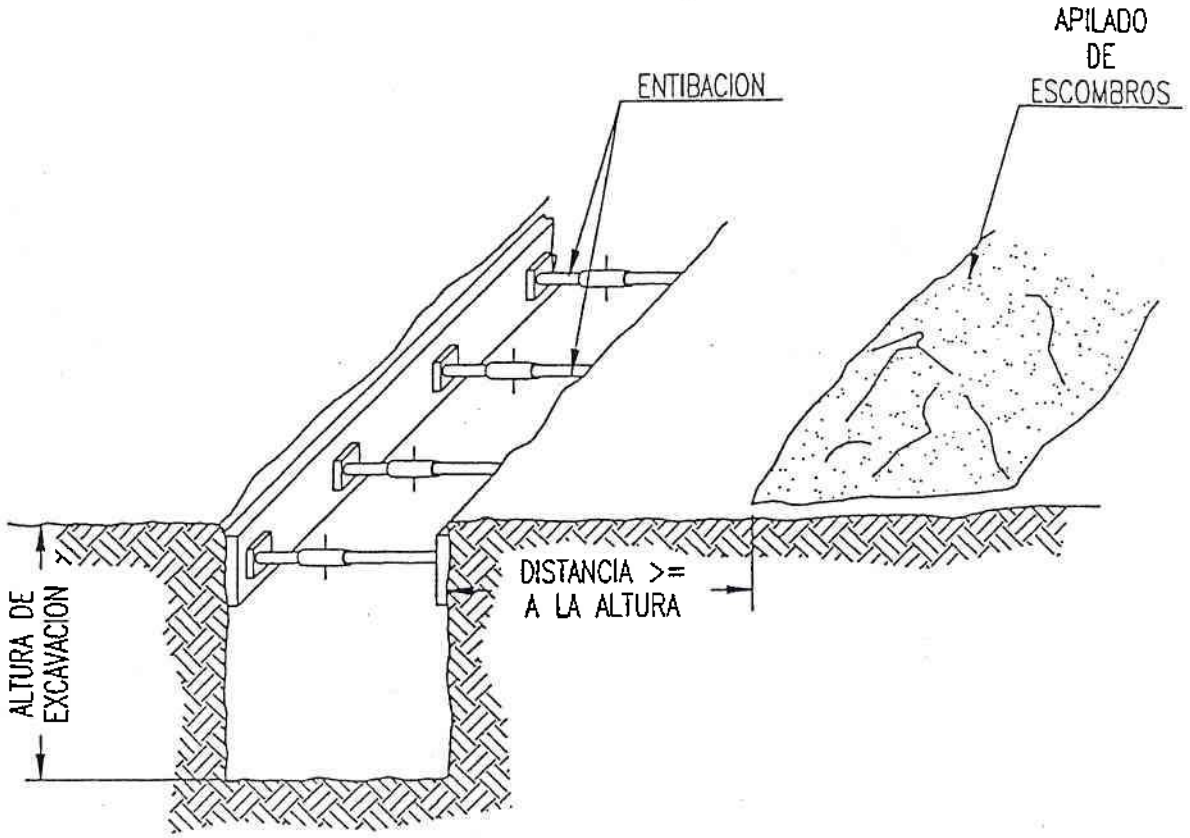
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

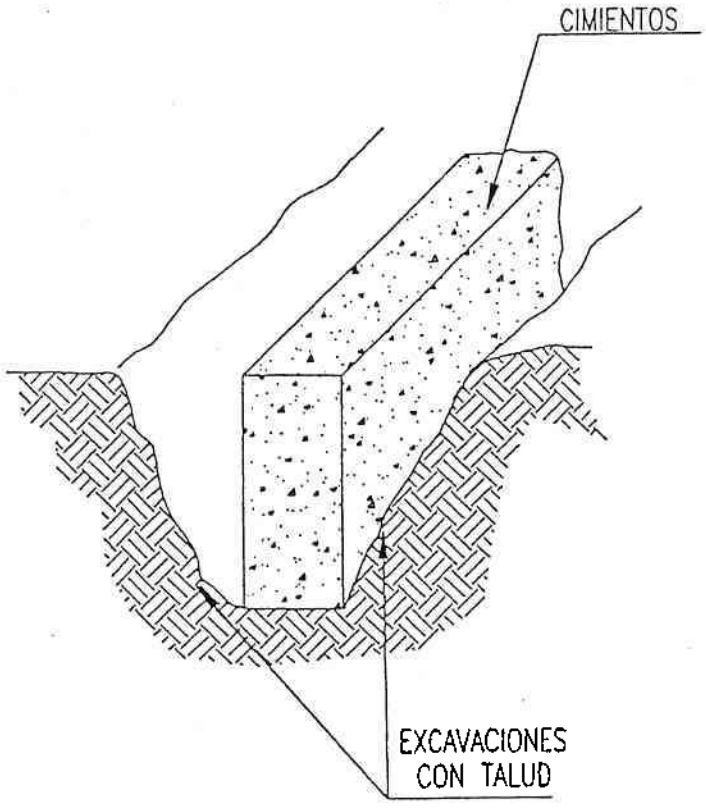


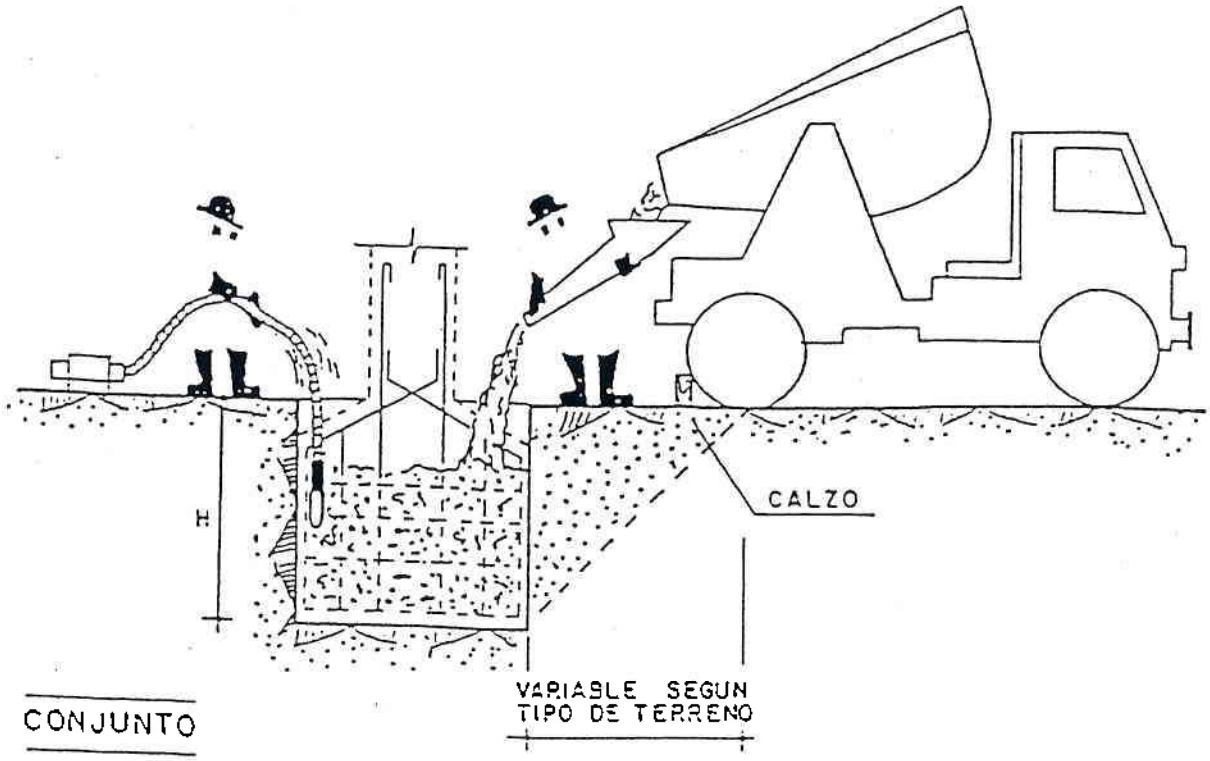
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

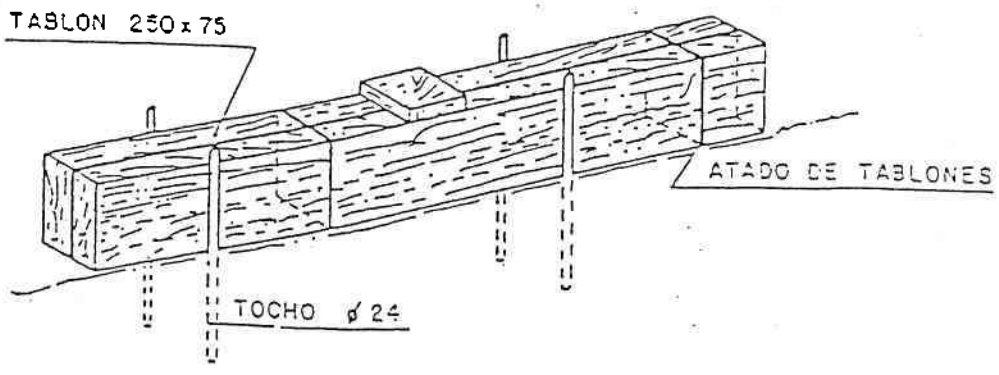
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES





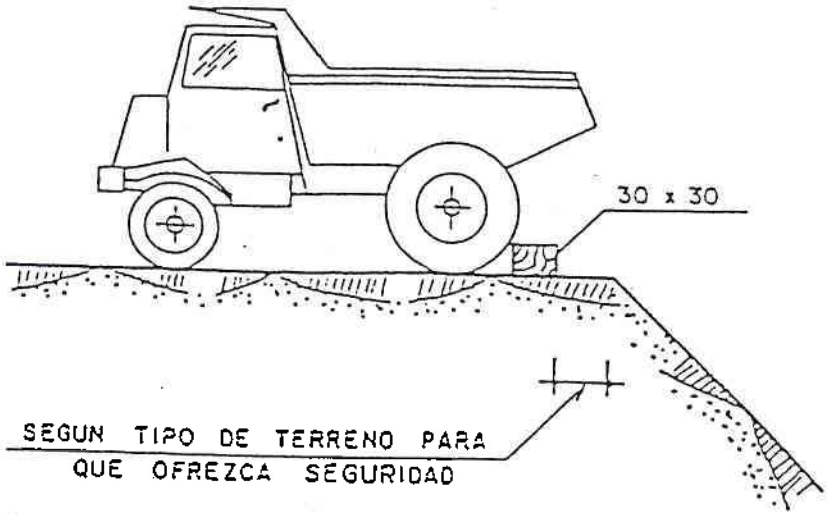


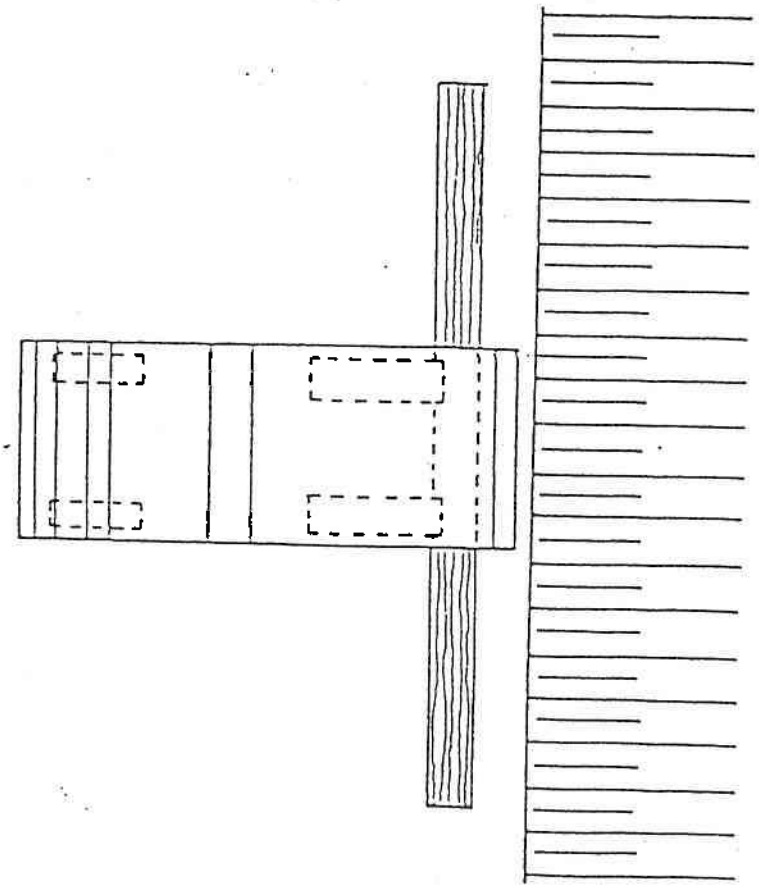
CONJUNTO



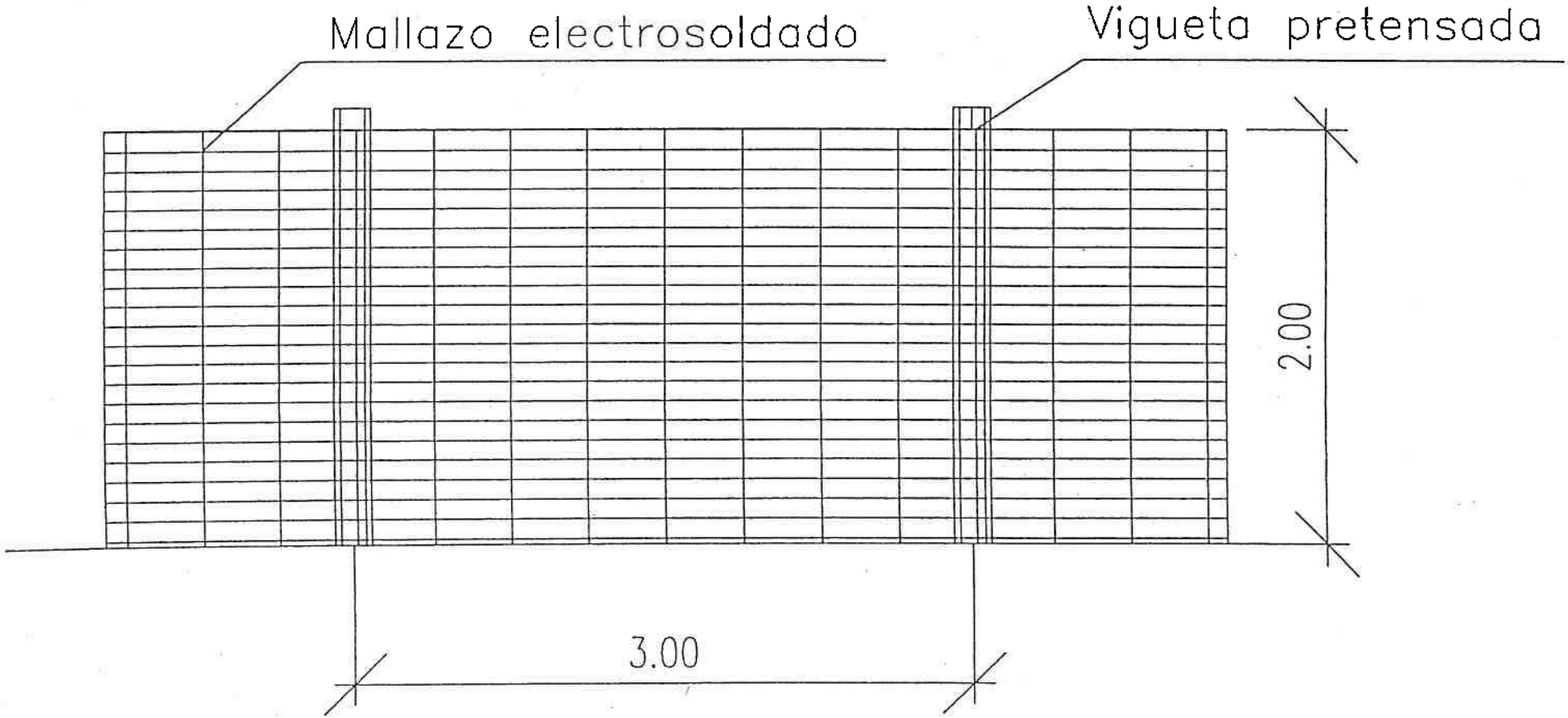
DETALLE DEL CALZO

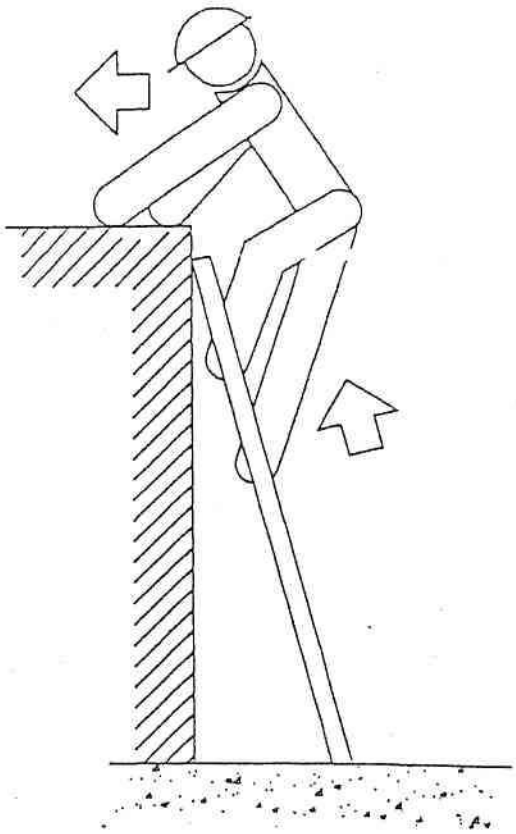
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



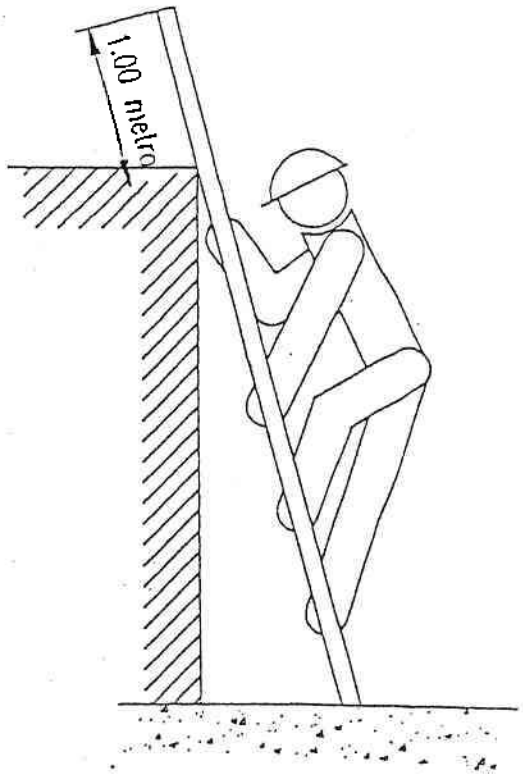


VALLA CON MALLAZO METALICO

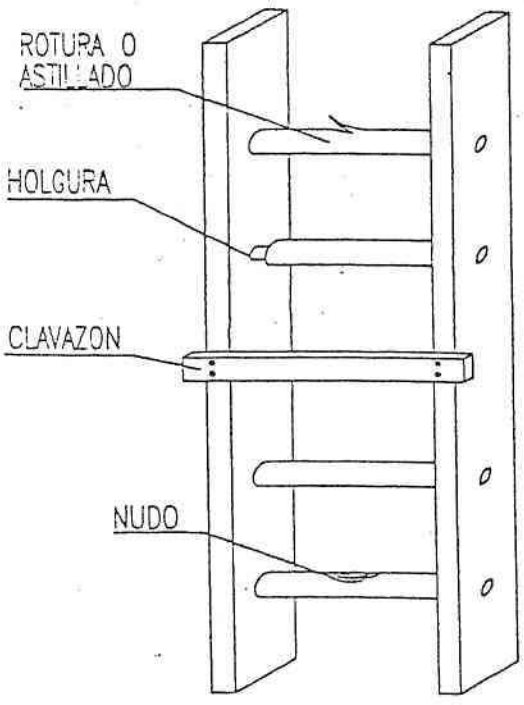




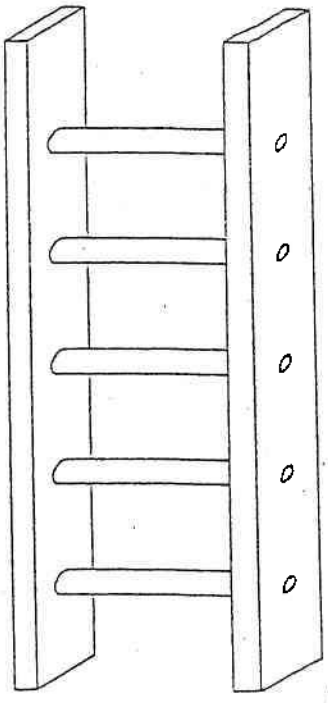
NO



SI



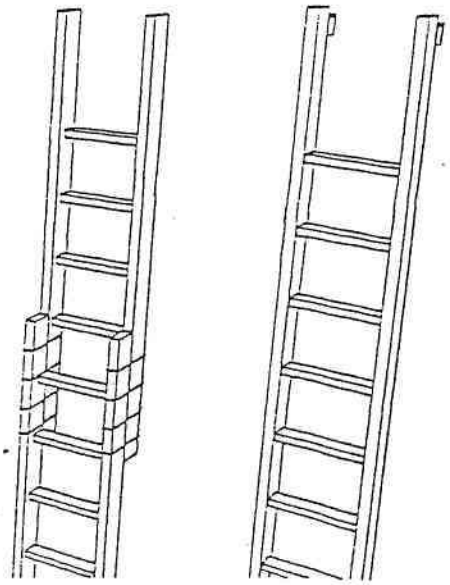
NO



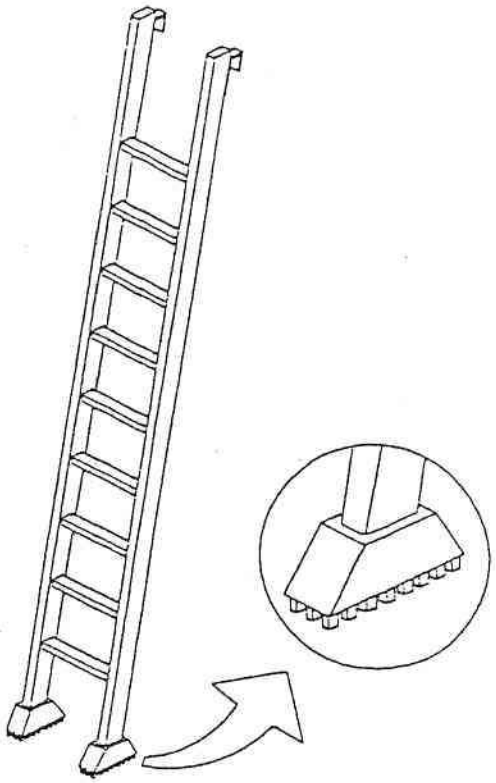
SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

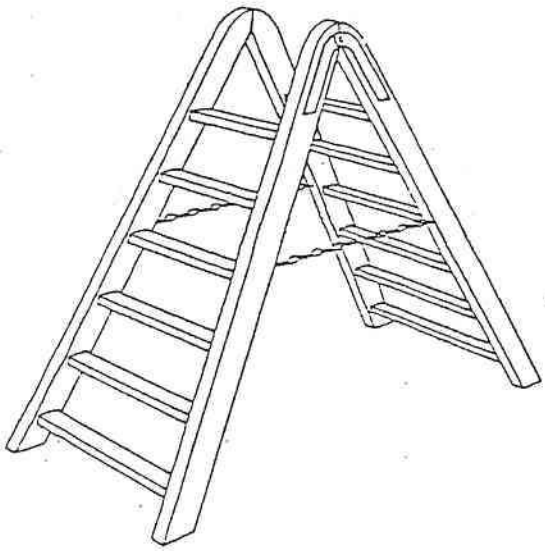
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



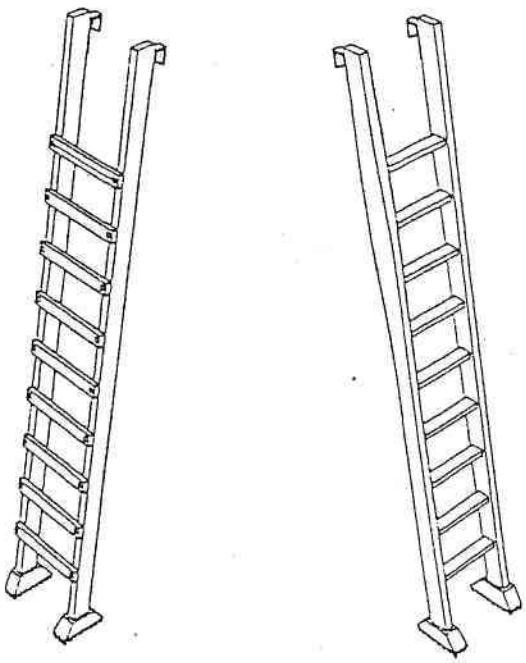
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

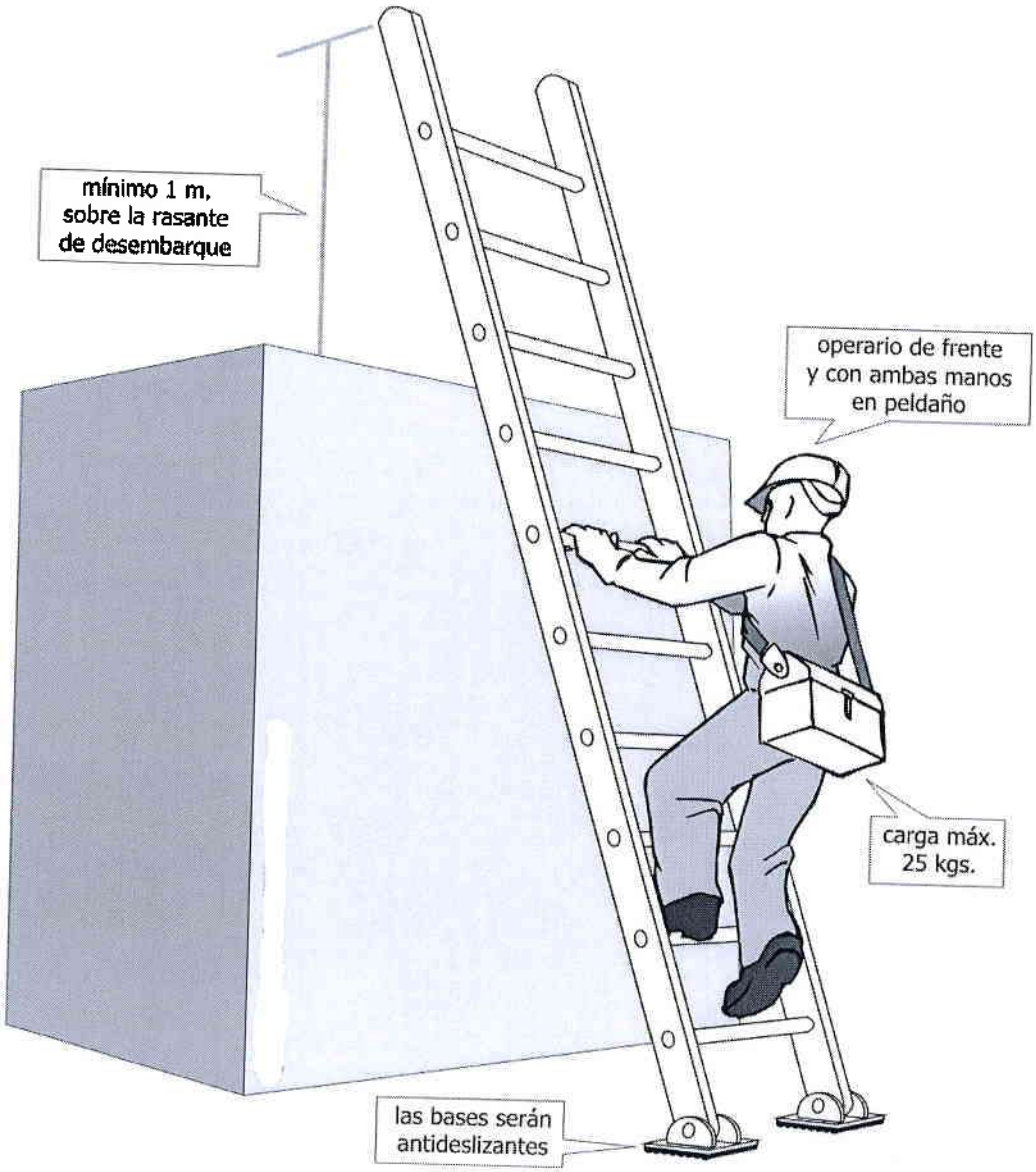


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

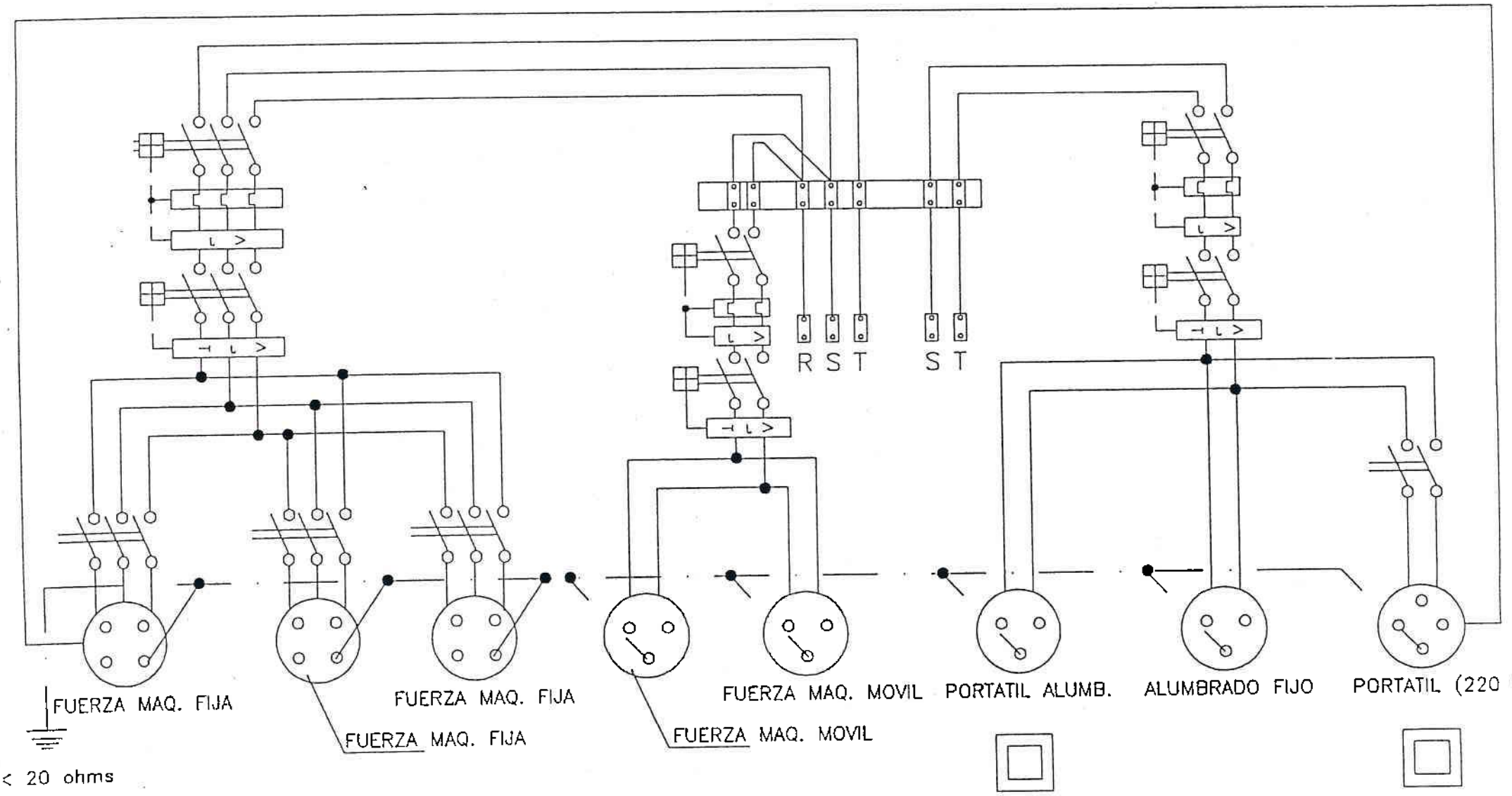


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

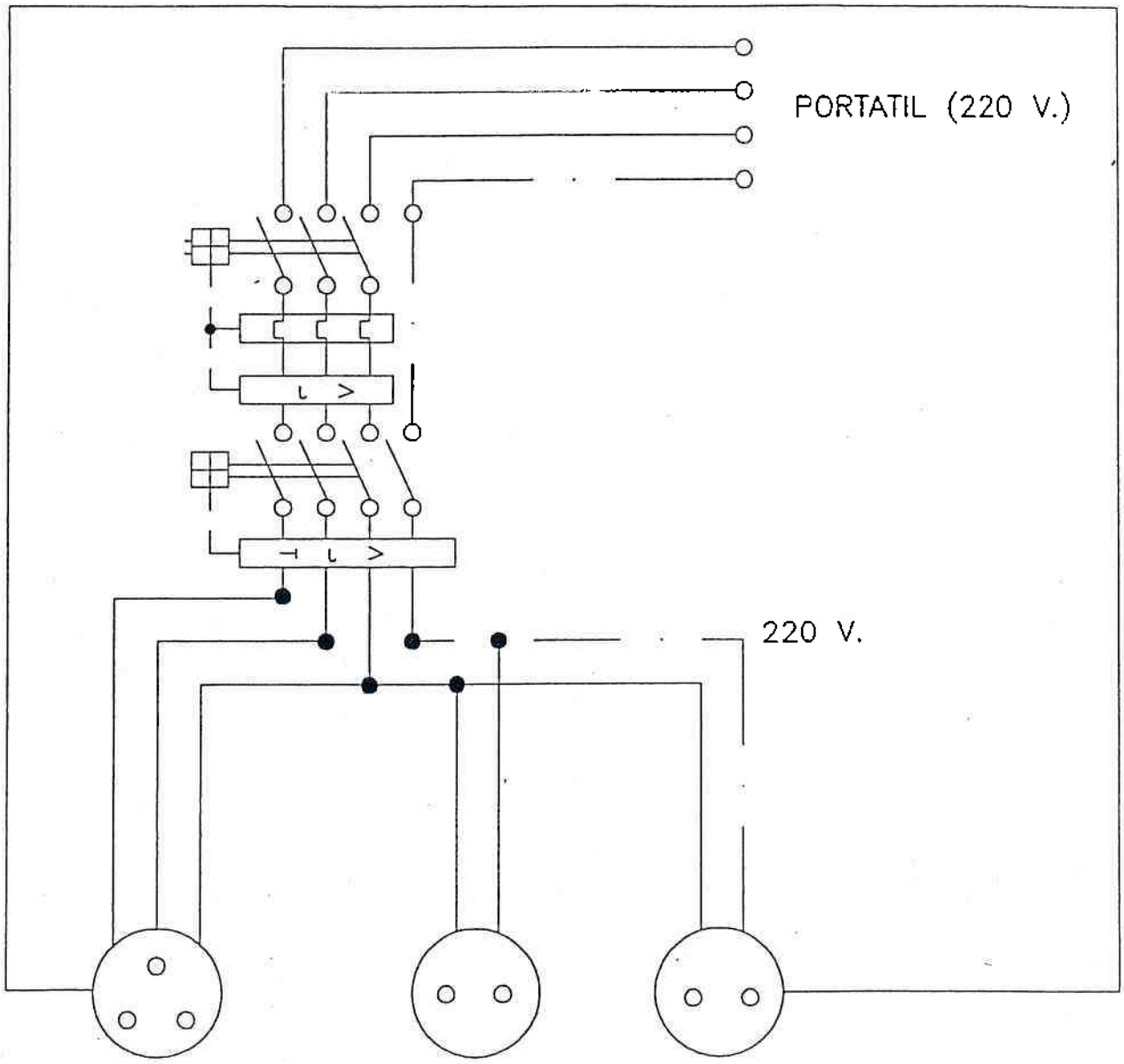
Escaleras. Medidas de seguridad.



5.- PROTECCION INSTALACION ELECTRICA



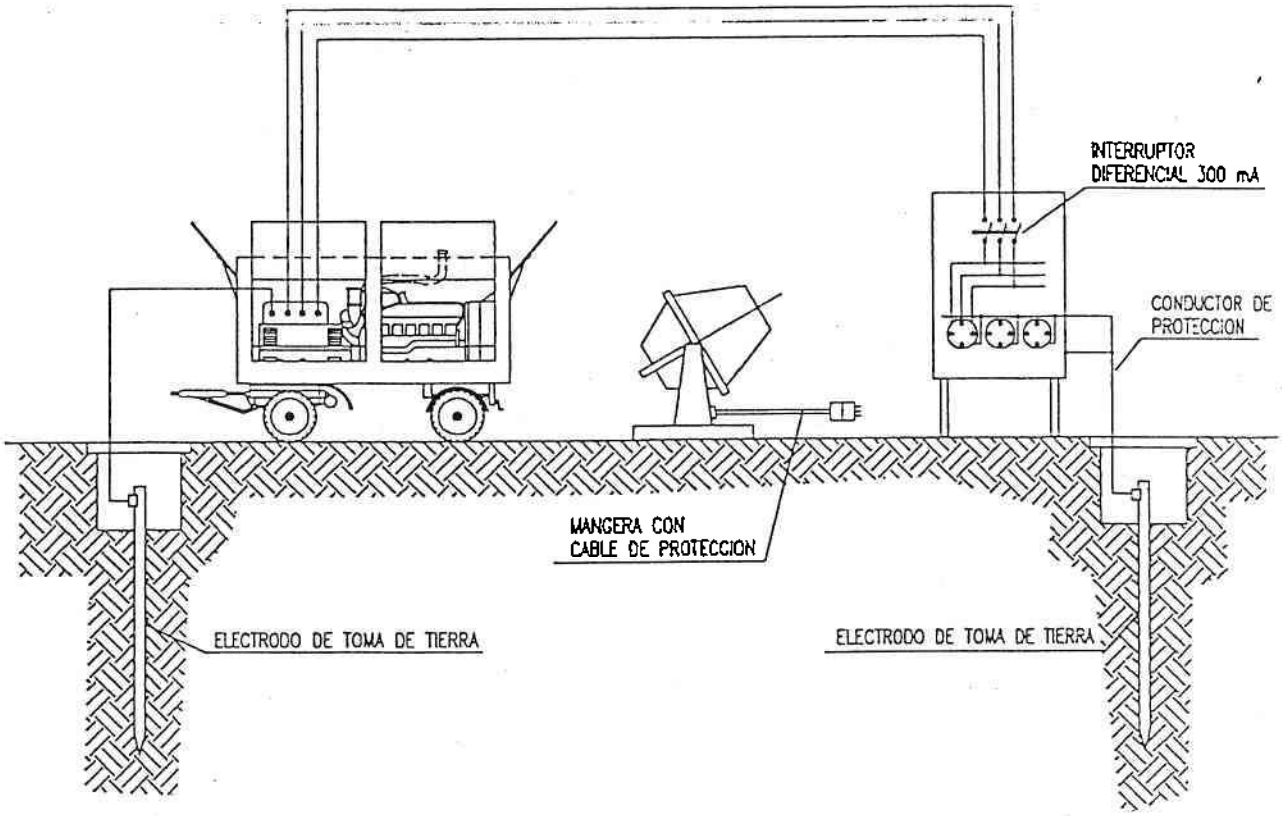
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

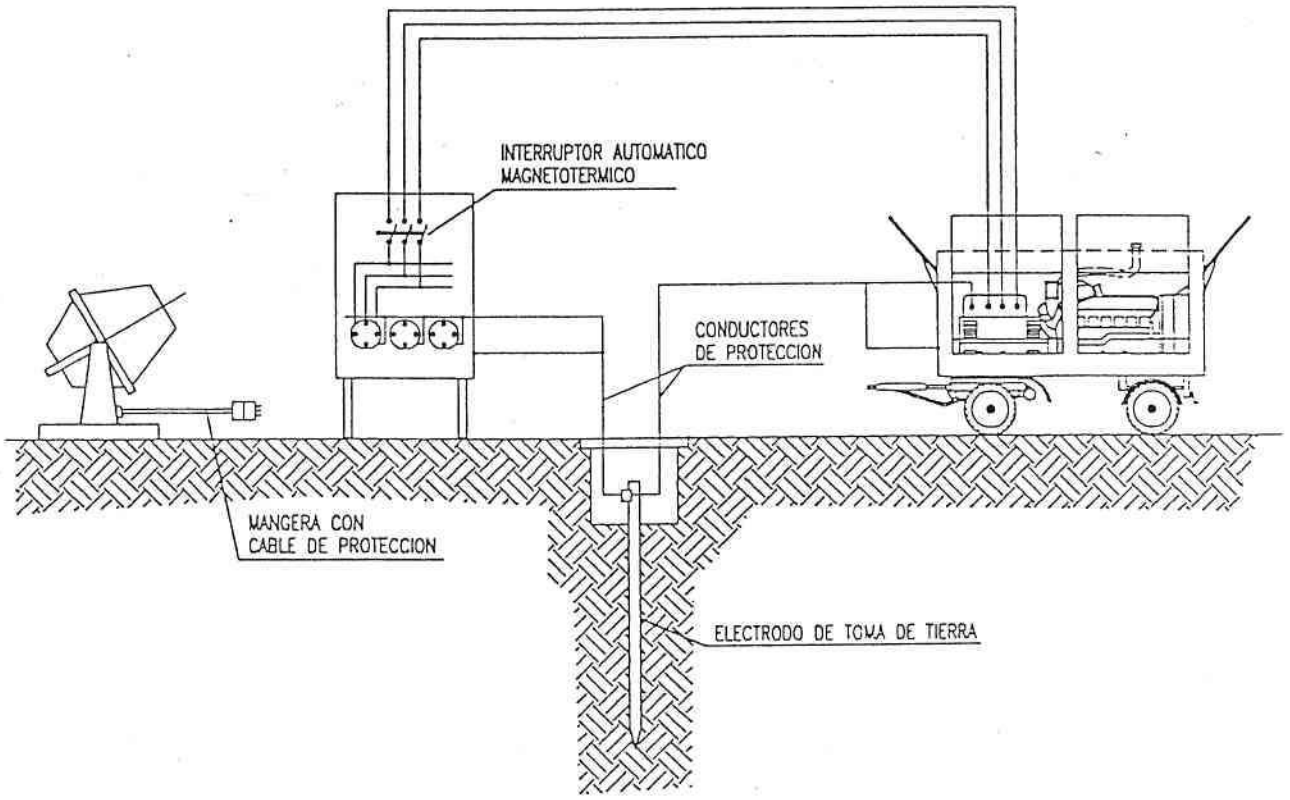


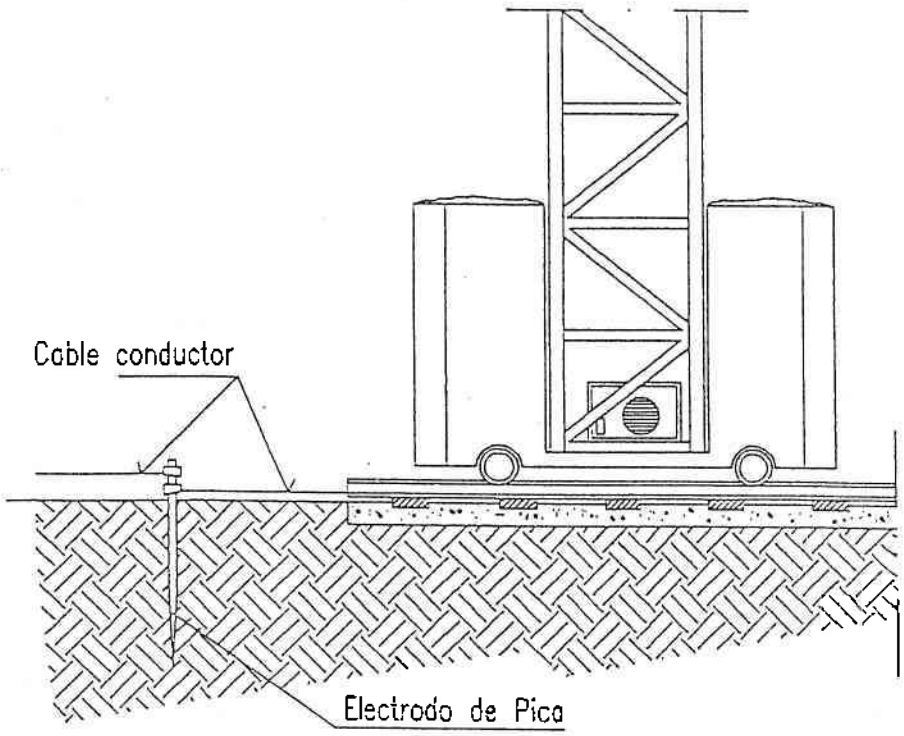
Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



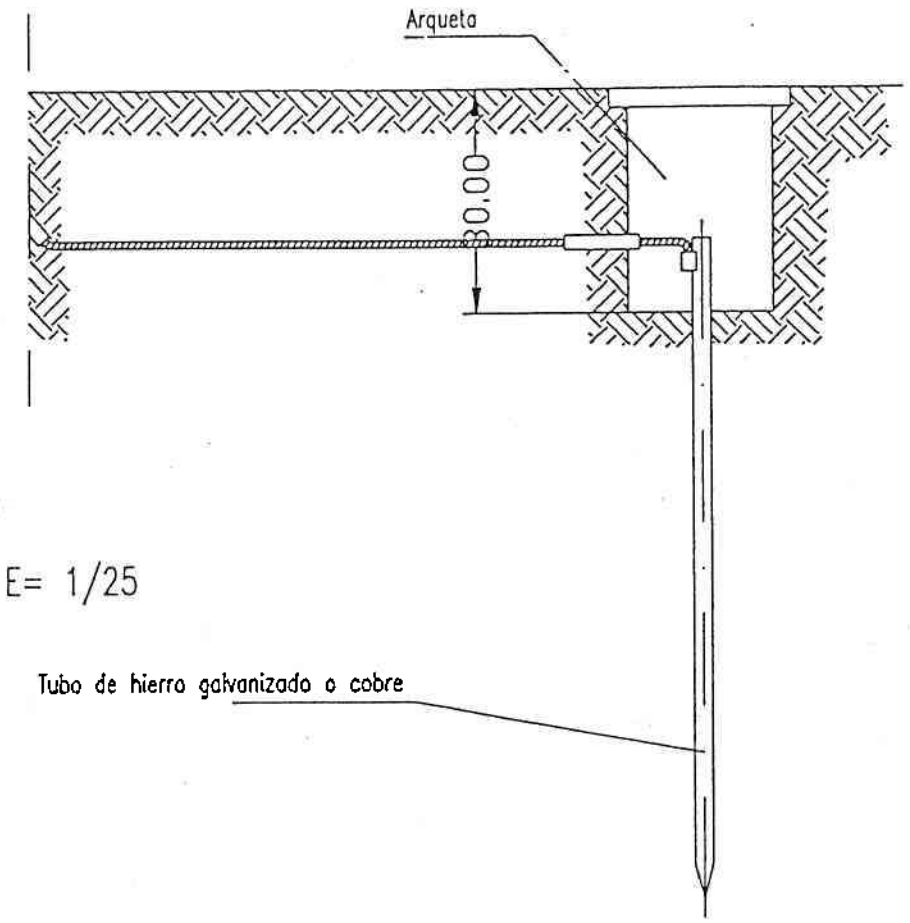




CABLE CONDUCTOR:
De cobre desnudo recocido, de 35 mm2 de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conecxion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:
De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica.
El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

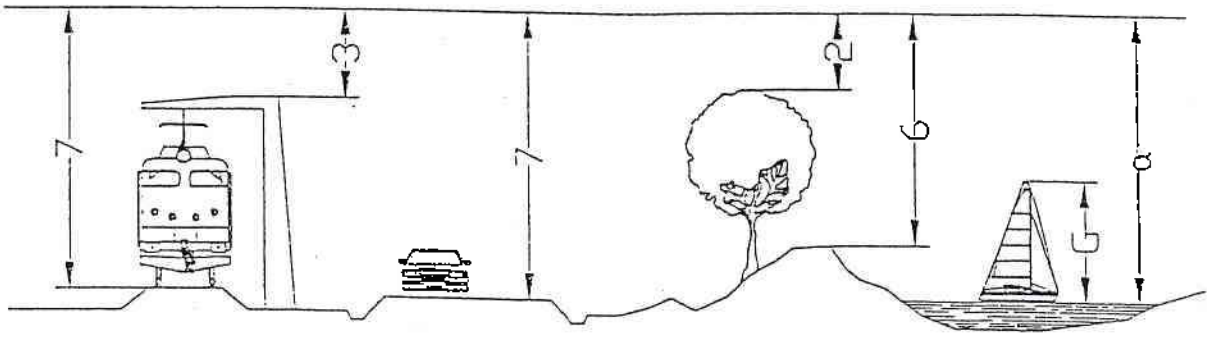
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

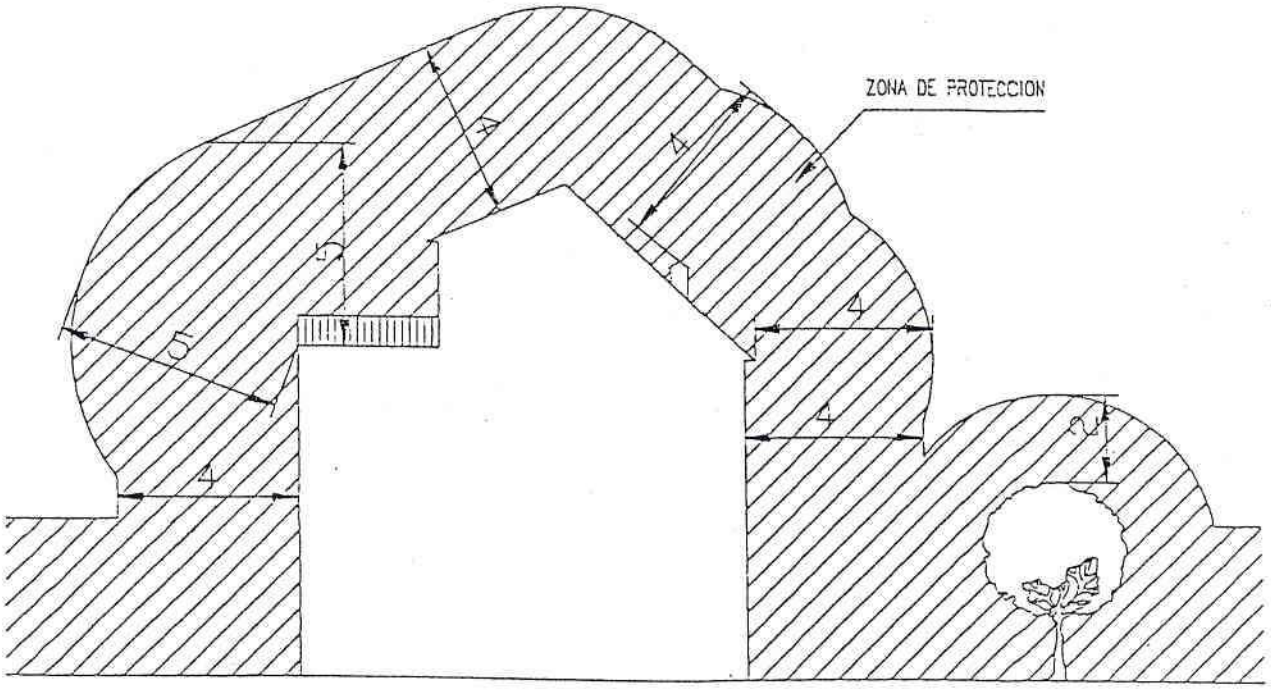
DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO—CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo

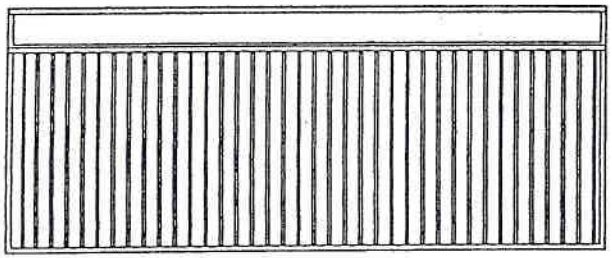


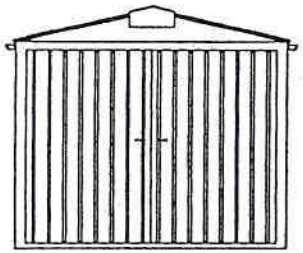


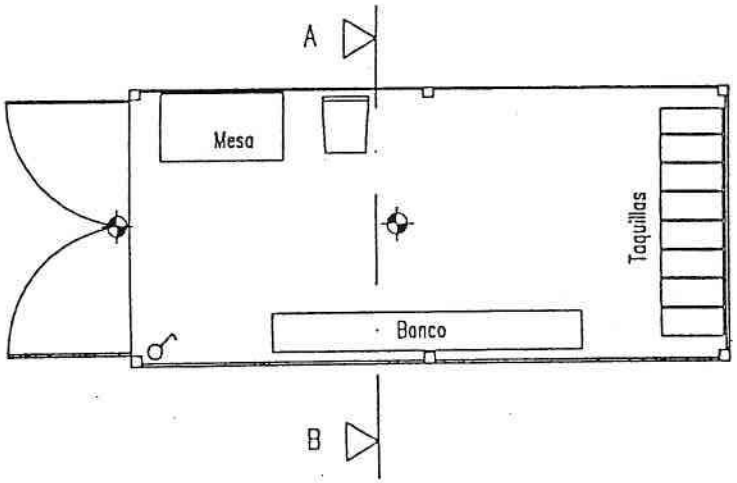
NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

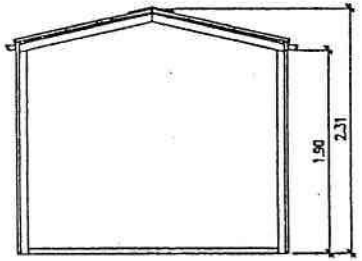
En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR





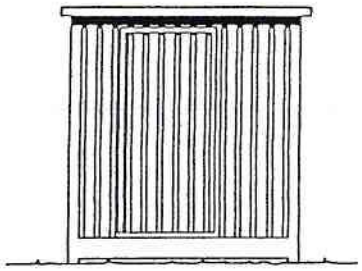


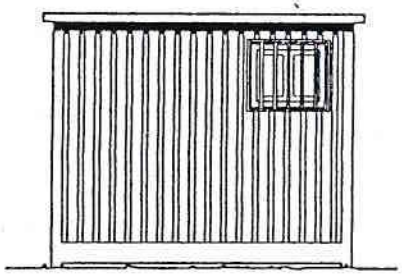


SECCION A-B

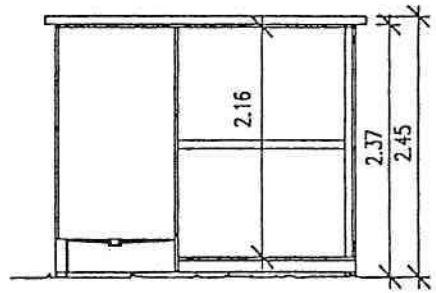
PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE

INTERRUPTOR UNIPOLAR





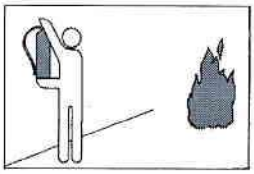




SECCION A-B

LEYENDAS		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO
		GRIFO DE AGUA FRIA
		LLAVE DE PASO
		CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
ELECTRICIDAD		PUNTO DE LUZ
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENCHUFE

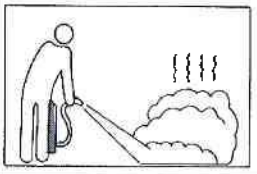
Recomendaciones en el uso del agente extintor





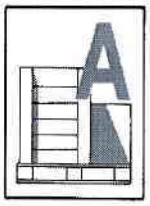






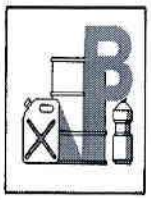
1. Al descubrir el fuego, dé la alarma personalmente o a través de un compañero, por teléfono o accionando un pulsador de alarma.
   Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego.
2. Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego.
3. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Si no las recuerda, están indicadas en la etiqueta del propio extintor. Generalmente:
   a) Dejando el extintor en el suelo, coja con la mano izquierda la pistola o boquilla de descarga y el asa de transporte, simultáneamente, inclinándolo un poco hacia adelante.
   b) Con la mano derecha quite el precinto, tirando del pasador hacia afuera.
   c) Si el extintor es de presión exterior, presione el percutor del botellín de gas.
4. Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona el extintor.
5. Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde hasta la total extinción, hasta que se agote el contenido del extintor.

Recomendaciones en la elección del agente



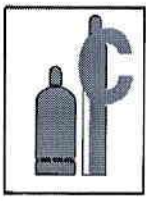
CLASE A: SOLIDOS

Madera
Carbón
Papel
Telas



CLASE B: SOLIDOS GRASOS Y LIQUIDOS

Ceras
Parafinas
Grasas
Alcohol
Gasolina



CLASE C: GASES

Acetileno
Metano
Propano
Butano
Gas natural



CLASE D: METALES

Aluminio polvo
Potasio
Sodio
Magnesio
Plutonio
Uranio

Eficacia del agente extintor según el tipo de fuego

AGENTE EXTINTOR	FUEGOS A	FUEGOS B	FUEGOS C	FUEGOS D
Agua a chorro	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Agua pulverizada	EXCELENTE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Espuma	BUENO	BUENO	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Polvo polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	INACEPTABLE
Polvo seco	INACEPTABLE	EXCELENTE	BUENO	INACEPTABLE
CO_2	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Halogenados	ACEPTABLE	ACEPTABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
Productos específicos				ACEPTABLE

7.- SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

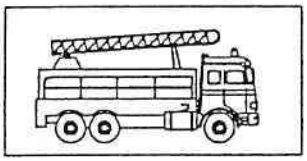
TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

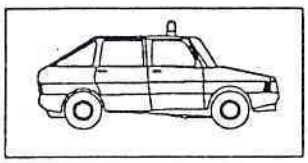
_____

_____

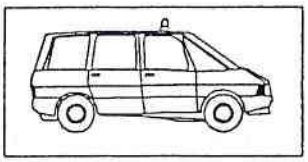
(



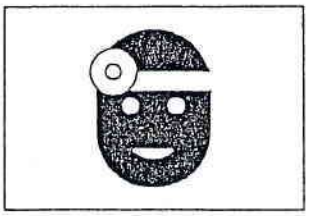
BOMBEROS (



POLICIA NACIONAL (

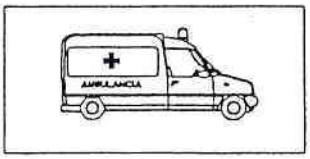


GUARDIA CIVIL (

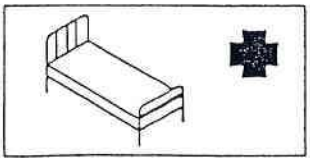


SERVICIO MEDICO
Dr. _____ (

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____ (



AMBULANCIAS (

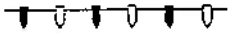
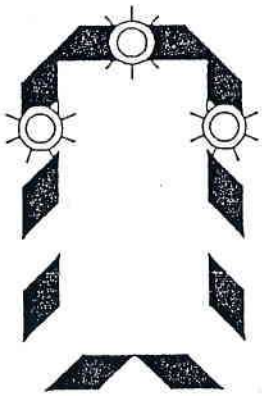


HOSPITALES (

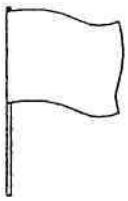
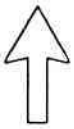
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

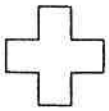
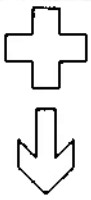
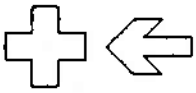
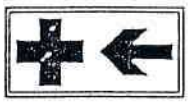
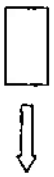
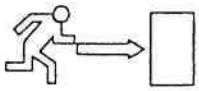
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUIRNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun	BLANCO señales in	BLANCO teriores)	

SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SE?AL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiòones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD la superficie en metros de la se?al.

ANEJO Nº 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En este documento, se van a detallar cuáles son estos residuos que se generarán, su volumen y el tratamiento que se les dará.

1.- NORMATIVA QUE REGULA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

La normativa que regula la gestión de los residuos de construcción a que hay que atenerse es la siguiente:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decisión 2014/955/UE, de la Comisión Europea, que modifica la lista europea de residuos LER.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 39/2016, de 21 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de Residuos de La Rioja.

2.- CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

Las obras a ejecutar son variadas y todas ellas dirigidas a la reducción de pérdidas de agua y de la mejora de la eficiencia energética de la red de agua potable del casco urbanos del municipio de Cuzcurrita del Río Tirón.

Los residuos que se van a generar durante el desarrollo de la obra serán los que ahora se indican, clasificados conforme la Decisión 2014/955/UE, de la Comisión Europea, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

El constructor debe aportar un certificado emitido por el gestor autorizado demostrando que se han llevado ahí los residuos, y lo que se va a hacer con ellos.

CÓDIGO	***DEFINICIÓN***	***MATERIAL***	***VOLUMEN /PESO***
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos no peligrosos	Mezcla de material.	2,00 m^3
17.04.05	Acero	Valvulería.	0,85 m3

CÓDIGO	*DEFINICIÓN*	*MATERIAL*	*VOLUMEN /PESO*
17.05.04	Tierras y piedras que no contengan sustancias peligrosas	Tierras procedentes de la excavación y hormigón procedente de excavación.	20,00 m^3

2.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.

2.1.- HORMIGÓN

El hormigón generado durante la ejecución de las obras será mínimo, ya que se pedirá el volumen exacto cubicado en el proyecto, por lo que apenas sobrará nada. El hormigón que se encuentre en la demolición de las calles y aceras se cargará y se llevará a vertedero autorizado.

2.2.- ACERO

Los residuos de acero generados durante esta fase de las obras (valvulería, piecerío), se depositarán en un contenedor específico. Cuando esté lleno o al finalizar las obras, se llevarán a un chatarrero o a vertedero autorizado.

2.3.- TIERRAS DE EXCAVACIÓN. MATERIAL DE OTRA NATURALEZA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

El material excavado se llevará a vertedero autorizado. Se separará la tierra de excavación del resto de material procedente de excavación (hormigón, maderas, restos de tubos que no sean de fibrocemento, etc). Se llevarán por separado a vertedero autorizado.

2.4.- MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS NO PELIGROSOS

Los residuos generados durante la ejecución de las obras de construcción, se depositarán en un contenedor situado en la obra. En dicho contenedor se depositará también el mortero generado.

2.5.- PINTURAS

Los botes de pintura que se vacíen se los guardarán los pintores en su furgoneta y, cuando acabe el día, se los llevarán a un gestor autorizado, para que les de el tratamiento adecuado.

3.- CONSIDERACIONES GENERALES.

El constructor colocará diferentes contenedores para recoger los residuos generados separadamente y así poder gestionarlos a través de un gestor autorizado o para llevarlos directamente a vertedero autorizado.

El constructor debe aportar un certificado emitido por el gestor autorizado demostrando que se han llevado ahí los residuos, y lo que se va a hacer con ellos.

El constructor, de acuerdo con el artículo nº 6 del Real Decreto 105/2008, deberá presentar a la propiedad de la obra, un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El coste de la gestión de los residuos generados durante la demolición, está incluido dentro del presupuesto. Asciende a la cantidad de CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (40,47 €), a la que hay que sumarle los gastos generales, el beneficio industrial y el Impuesto de Valor Añadido (IVA).

4.- GESTORES DE RESIDUOS EN LA RIOJA.

Los gestores de residuos de la construcción autorizados y registradas en La Rioja para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos son los que se indican a continuación:

LER: 101314 Residuos de hormigón y lodos de hormigón

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)
Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

LER: 170101 Hormigón

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)
Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)
Empresa: ISMAEL ANDRES, S.A. (A26024687)
Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)
Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)
Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)
Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)
Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)
Empresa: HERMANOS REZOLA (B26356923)
Empresa: ÁRIDOS Y EXCAVACIONES DEL NORTE, S.L. (B26326835)
Empresa: CANTERAS FERNANDEZ PASCUAL, S.L. (B26284661)

Empresa: DIONISIO RUIZ, S. L. (B26229369)
Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)
Empresa: LAZARO CONEXTRAN, S.L. (B26168187)
Empresa: REDEX RIOJA S.L. (B26501551)
Empresa: FORJADOS RIOJANOS RECICLADOS, S.L. (B26437996)
Empresa: EXCAVACIONES ANGULO, S.L. (B26163568)
Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)
Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

LER: 170106 Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (Peligroso)
Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

LER: 170107 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)
Empresa: ISMAEL ANDRES, S.A. (A26024687)
Empresa: EXCAVACIONES ANGULO, S.L. (B26163568)
Empresa: FORJADOS RIOJANOS RECICLADOS, S.L. (B26437996)
Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)
Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)
Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)
Empresa: ÁRIDOS Y EXCAVACIONES DEL NORTE, S.L. (B26326835)
Empresa: CANTERAS FERNANDEZ PASCUAL, S.L. (B26284661)
Empresa: DIONISIO RUIZ, S. L. (B26229369)
Empresa: LAZARO CONEXTRAN, S.L. (B26168187)
Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)
Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)
Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)
Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)
Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

LER: 020104 Residuos de plásticos (excepto embalajes)
Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

LER: 070213 Residuos de plástico

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)

Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)

LER: 120105 Virutas y rebabas de plástico

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 150102 Envases de plástico

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: ADMAR INTERNACIONAL 2013, S.L. (B26508929)

Empresa: RESRIOJA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, S.L. (B26499160)

Empresa: TRATAMIENTO DE RESIDUOS LA RIOJA, S.L. (B26459750)

Empresa: RECICLADOS CARMONA, S.L. (B26457929)

Empresa: SOLTECO MADERA PLASTICA, S.L. (B26453118)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: JIMENO TAGUS, S.L. (B26339879)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: ASOC. PROF. CULTIV. DE CHAMPIÑON DE LA RIOJA, NAVARRA, ARAGO (G26067272)

Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 160119 Plástico

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: SERTEGO SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, S.L.U. (B83667725)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: LOGRO OIL, S.L. (ANTES ALVARO LOPEZ GARCIA) (B26507202)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: CABRERA CONLOSA, S.L. (B26025668)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 170203 Plástico

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: SABILLA DECORACION, S.L. (B26288696)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 170204 Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (Peligroso)

Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

LER: 191204 Plástico y caucho

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: RESRIOJA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS, S.L. (B26499160)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: RECIDEVAL, S.L. (B26376798)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: METARO, S.L. (B26208280)

Empresa: VERTIDOS RIOJA, S.L. (B26181495)

Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)

Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)

Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

Empresa: HORMIGONES, ARIDOS Y EXCAVACIONES, S. A. (HORAESA) (A26072769)

Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 200139 Plásticos

Empresa: HORMIGONES RIOJA, S.A. (A26011858)

Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)

Empresa: RECUPERACIONES LAPUERTA S.L. (ANTES RECUPER LAPUERTA S.C.) (B26521997)

Empresa: TRATAMIENTO DE RESIDUOS LA RIOJA, S.L. (B26459750)

Empresa: SOLTECO MADERA PLASTICA, S.L. (B26453118)

Empresa: RECICLADOS DEL CIDACOS, S.L (B26427880)

Empresa: GESTIÓN DE RESIDUOS ALFARO, S.L.U. (B26418376)

Empresa: HIERROS Y DESGUACES AMANDO GONZALEZ SAENZ, S.L. (B26409755)

Empresa: JULIO ANGULO S.L. (B26376822)

Empresa: JIMENO TAGUS, S.L. (B26339879)

Empresa: RECUPERACIONES ALVAREZ TORRES, S.L. (B26293282)

Empresa: CHACANO, S.L. (B26215095)
Empresa: HORMIGONES Y EXCAVACIONES PASCUAL, S.L. (B26110262)
Empresa: TRANSPORTES Y CONTAINERS HILARIO CABEZON, S.L. (B26108456)
Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)
Empresa: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. (FCC RIOJA) (A28037224)
Empresa: RECUPERACIONES DIAZ, S.A. (A26016865)
Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)

LER: 160212 Equipos desechados que contiene amianto libre (Peligroso)
Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)
Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

LER: 170601 Materiales de aislamiento que contienen amianto (Peligroso)
Empresa: RECUPERACIONES RIOJANAS S.A. (RECIRSA) (A26033340)
Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)
Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)
Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)

LER: 170605 Materiales de construcción que contienen amianto (Peligroso)
Empresa: FCC AMBITO S.A. (ANTES TPA) (A28900975)
Empresa: SRCL CONSENUR S.L. (ANTES CONSENUR, S.L.) (B86208824)
Empresa: VIGUERA GESTIÓN DE RESIDUOS, S. L. (B26064220)

5.- CONCLUSIONES.

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anejo, el técnico que suscribe considera que se ha descrito la gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras.



EMPLAZAMIENTO
E= 1:4.000



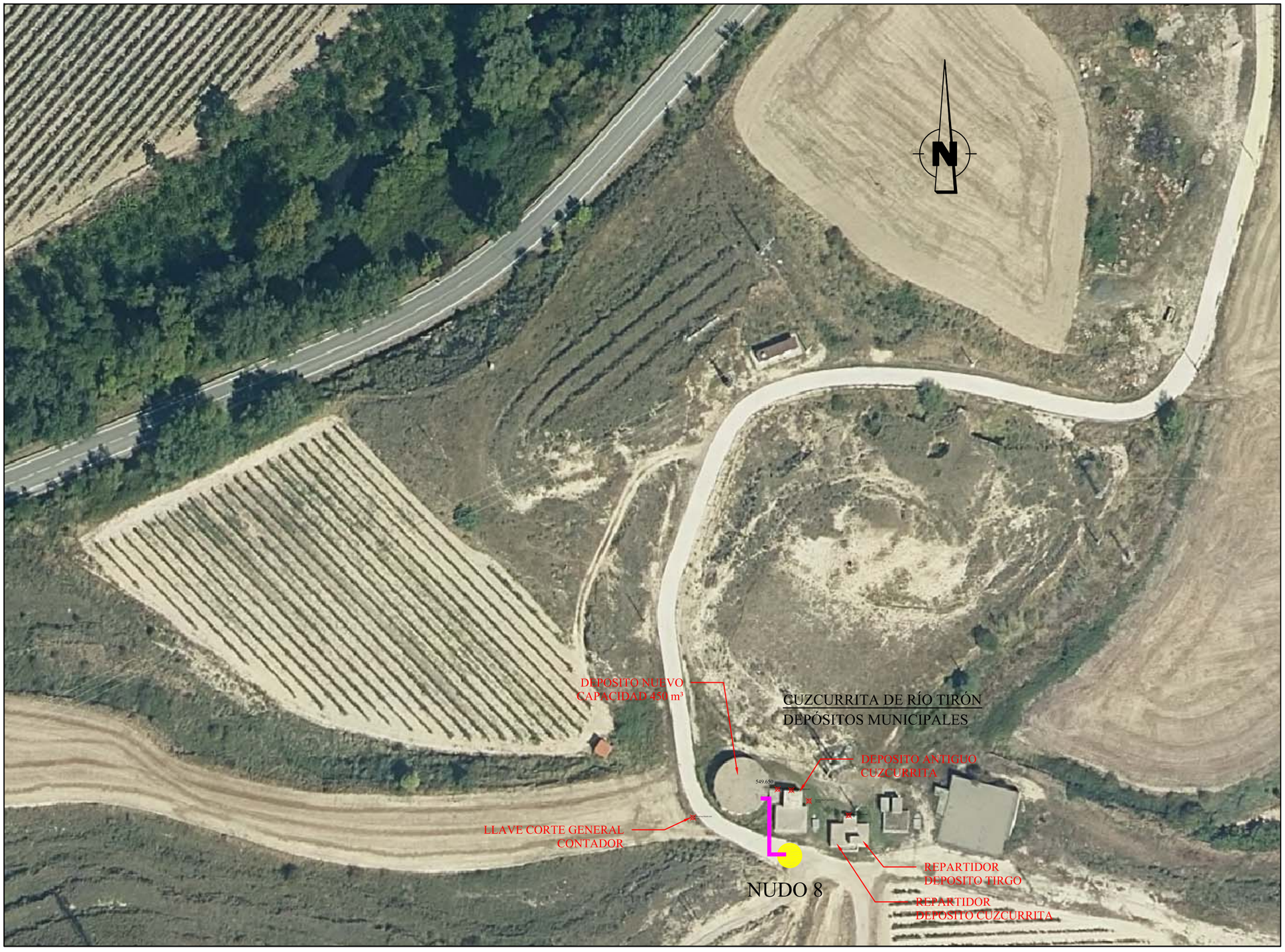
SITUACIÓN
S/E

NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº PLANO	EL INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	OCTUBRE 2.026	AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN	CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	S/E E =1:4.000	EMPLAZAMIENTO OBRA	1	D. Pedro Lara Magaña	LARA MORGA Ingenieros, S.L. C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA 26.007 Logroño (La Rioja) Telf: 941 - 225330



EMPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS
E= 1:2.000

NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº PLANO	EL INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	OCTUBRE 2.026	AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN	CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	E =1:2.000	UBICACIÓN NUDOS EN CASCO URBANO	2	D. Pedro Lara Magaña	LARA MORGA Ingenieros, S.L. C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA 26.007 Logroño (La Rioja) Telf: 941 - 225330



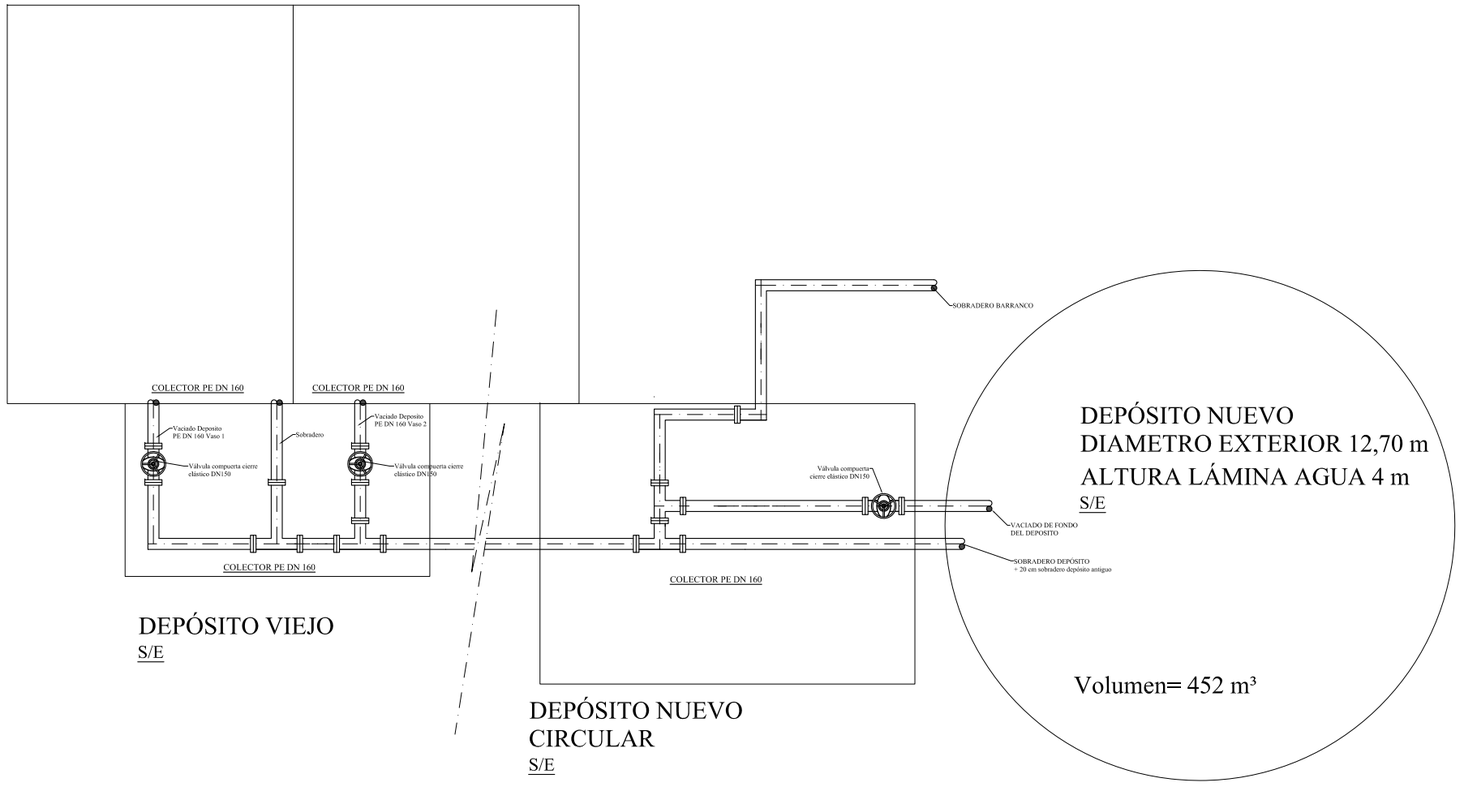
DEPÓSITOS MUNICIPALES
E= 1:1.000

LEYENDA

- Tubería PEHD DN160
- Nuevo nudo para llevar el agua a los dos depósitos

NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº PLANO	EL INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	OCTUBRE 2.026	AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN	CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	E=1:1.000	ACTUACIONES EN DEPÓSITOS MUNICIPALES	3	D. Pedro Lara Magaña	LARA MORGA Ingenieros, S.L. C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA 26.007 Logroño (La Rioja) Telf: 941 - 225330

DEPÓSITO VIEJO
S/E

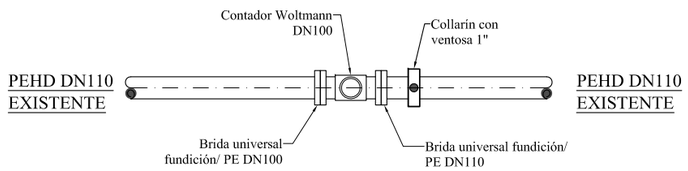


DEPÓSITO VIEJO
S/E

DEPÓSITO NUEVO
CIRCULAR
S/E

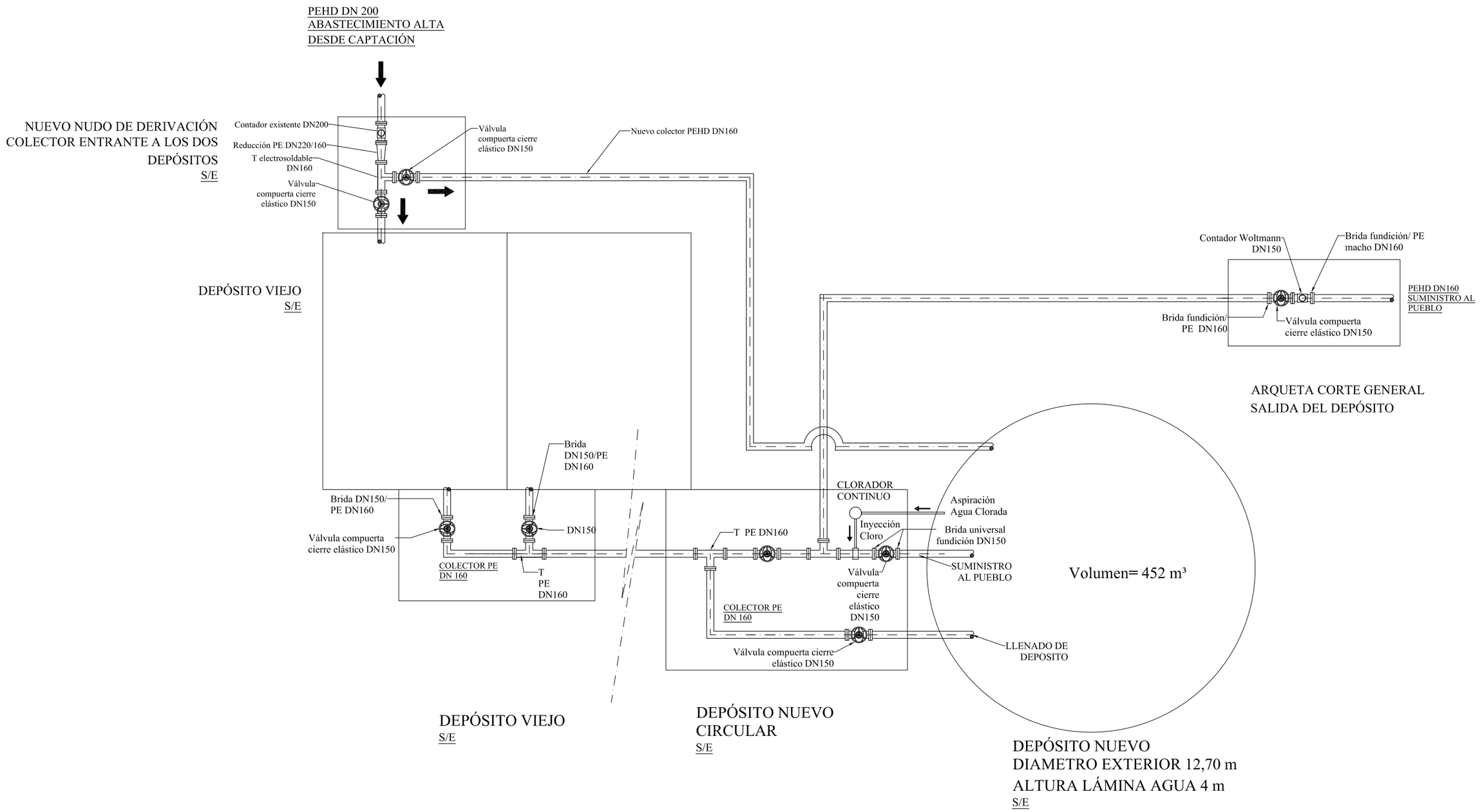
DEPÓSITO NUEVO
DIAMETRO EXTERIOR 12,70 m
ALTURA LÁMINA AGUA 4 m
S/E

Volumen= 452 m³



NUDO 6 y 8
S/E

NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº PLANO	EL INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	OCTUBRE 2.026	AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN	CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	S/E	CROQUIS COLECTORES DE VACIADO DEPÓSITOS. NUDOS 6 Y 8	4	D. Pedro Lara Magaña	LARA MORGA Ingenieros, S.L. C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA 26.007 Logroño (La Rioja) Telf: 941 - 225330



NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	PROMOTOR	EMPLAZAMIENTO	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº PLANO	EL INGENIERO AGRÓNOMO	
PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	OCTUBRE 2.026	AYUNTAMIENTO DE CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN	CUZCURRITA DEL RÍO TIRÓN (LA RIOJA)	S/E	CROQUIS COLECTORES DE ABASTECIMIENTO A MUNICIPIO	5	D. Pedro Lara Magaña	LARA MORGA Ingenieros, S.L. C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA 26.007 Logroño (La Rioja) Telf: 941 - 225330

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1º.- CONDICIONES GENERALES

1.1. Objeto del Pliego
1.2. Documentos que definen las obras
1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos
1.4. Representantes de la administración y del Contratista
1.5. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajo
1.6. Disposiciones de carácter general y particular
1.7. Relaciones legales y responsabilidades con el público
1.8. Subcontratos
1.9. Contradicciones, omisiones y errores

CAPÍTULO 2º.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. Obras comprendidas
2.2. Demoliciones
2.3. Explanación
2.4. Excavación
2.5. Entubado de tubería de riego
2.6. Alcantarillado
2.7. Reposición de pavimentos
2.8. Servicios afectados
2.9. Obras complementarias e imprevistos

CAPÍTULO 3º.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. Normas generales
3.2. Materiales para terraplenes y rellenos
3.3. Materiales a emplear en sub-base granular
3.4. Materiales a emplear en base granular
3.5. Árido a emplear en riegos de imprimación
3.6. Árido grueso a emplear en mezclas bituminosas
3.7. Árido fino a emplear en mezclas bituminosas
3.8. Filler a emplear en mezclas bituminosas
3.9. Rellenos de material Filtrante
3.10. Drenes subterraneos
3.11. Agua
3.12. Cemento
3.13. Áridos para hormigones

3.14. Productos de adición a los hormigones
3.15. Ligante bituminoso para riegos de imprimación
3.16. Ligante bituminoso para riegos de adherencia
3.17. Ligante para mezclas bituminosas en caliente
3.18. Madera para encofrado
3.19. Cimbras, medios auxiliares y apeos
3.20. Redondos para armaduras
3.21. Ladrillos y piezas cerámicas
3.22. Tubos de hormigón
3.23. Tuberías y accesorios para instalaciones. PVC
3.24. Goma para juntas
3.25. Tubos para la red de distribución de agua. Polietileno
3.26. Ventosas
3.27. Llaves de paso
3.28. Piezas especiales
3.29. Piezas prefabricadas de hormigón armado o pretensado
3.30. Materiales para tapas y pates para registros
3.31. Bordillos
3.32. Baldosas y adoquines
3.33. Bovedillas cerámicas para forjados
3.34. Viguetas de hormigón pretensado para forjados
3.35. Lámina de polietileno clorado
3.36. Lámina geotextil
3.37. Pinturas
3.38. Pinturas en marcas viales reflexivas
3.39. Señalización vertical
3.40. Tubos de PVC para comunicaciones
3.41. Otros materiales
3.42. Ensayos
3.43. Responsabilidad del contratista

CAPÍTULO 4º.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. Condiciones generales
4.2. Replanteado general
4.3. Replanteos parciales
4.4. Ocupaciones de terrenos
4.5. Desbroce del terreno
4.6. Desvío de servicios
4.7. Excavación en desmonte y préstamos
4.8. Excavación en cimientos
4.9. Excavación en zanjas
4.10. Excavación en pozos
4.11. Terraplenes
4.12. Rellenos de tierras
4.13. Rellenos localizados de material filtrante
4.14. Drenes subterraneos
4.15. Morteros de cemento
4.16. Hormigones en masa y armados
4.17. Armaduras
4.18. Encofrados
4.19. Lámina geotextil
4.20. Sub-base granular

4.21. Base granular
4.22. Riego de imprimación
4.23. Riego de adherencia
4.24. Mezclas bituminosas en caliente
4.25. Colocación de bordillos
4.26. Aceras
4.27. Colectores
4.28. Pozos de registro
4.29. Absorbederos
4.30. Arquetas de acometida
4.31. Fábricas de ladrillo
4.32. Tubos de la red de abastecimiento
4.33. Piezas especiales
4.34. Válvulas de cierre
4.35. Sujeción y apoyo contra las reacciones en codos y otras piezas
4.36. Pinturas reflexivas en marcas viales
4.37. Carteles indicadores con pintura reflectante
4.38. Desvío del tráfico
4.39. Limpieza de las obras
4.40. Obras que deben quedar ocultas
4.41. Ejecución de las obras no especificadas en el presente capítulo
4.42. Posibles interferencias con los trabajos de otros contratistas
4.43. Ensayos a pie de obra

CAPÍTULO 5º.- PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA TOTALIDAD DE LAS OBRAS

5.1. Firme
5.2. Terraplenes
5.3. Sub-base y base granular
5.4. Fábrica de hormigón
5.5. Relleno de zanjas
5.6. Alcantarillado
5.7. Tubos de PVC
5.8. Abastecimiento de agua
5.9. Otras pruebas preceptivas
5.10. Gastos de las pruebas
5.11. Recepciones

CAPÍTULO 6º.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. Normas generales
6.2. Despeje y desbroce del terreno
6.3. Reposiciones
6.4. Observaciones generales a todas las excavaciones
6.5. Desmonte y préstamos
6.6. Excavaciones en zanjas y pozos
6.7. Terraplenes y rellenos compactados
6.8. Lámina geotextil
6.9. Sub-bases y bases granulares
6.10. Riegos de imprimación y adherencia
6.11. Mezclas bituminosas en caliente

6.12. Soleras en aceras y aparcamientos
6.13. Bordillos
6.14. Definiciones relativas a las obras de fábrica y modo de abonarlas
6.15. Fabrica de ladrillo
6.16. Hormigones
6.17. Acero en redondos
6.18. Encofrados
6.19. Colectores
6.20. Pozos de registro
6.21. Arquetas
6.22. Tuberías y piezas especiales
6.23. Válvulas y ventosas
6.24. Medios auxiliares
6.25. Obras no especificadas en el presente capítulo
6.26. Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras
6.27. Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles
6.28. Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas
6.29. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas
6.30. Cubicación y valoración de las obras
6.31. Certificaciones mensuales
6.32. Partidas alzadas a justificar
6.33. Prórroga en el plazo de ejecución
6.34. Balizamiento, señalización, desvíos de tráfico y daños inevitables durante la ejecución de las obras
6.35. Plazo de garantía

CAPÍTULO 1º:

CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y fijar las condiciones técnicas y económicas generales que han de regir, para la ejecución de las correspondientes al "**PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)".**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las distintas disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el artículo 1.6 de este capítulo.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción y/o incompatibilidad entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

Dirección de las obras

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas al Ingeniero Agrónomo redactor del proyecto que actuará como Director de Obra.

El Director de las obras será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución, y asumirá la representación frente al contratista. El Director de Obra tendrá potestad para decidir la equivalencia entre calidades de marcas comerciales.

a) Inspección de las obras

El contratista proporcionará al FACULTATIVO DIRECTOR, o al FACULTATIVO AUXILIAR, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todas las unidades de obra con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

b) Representante del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante a todos los efectos que se requieran durante su ejecución.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del DIRECTOR de la obra.

El promotor podrá exigir que el contratista designe, para estar al frente de la obra, un titulado superior, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del DIRECTOR relativas al cumplimiento del contrato.

1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Cuando del programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria. Con el Vº Bº del Director Facultativo y la aprobación de la Propiedad.

1.6. DISPOSICIONES GENERALES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2010/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2.014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden HFP/1499/2021, de 28 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2.022.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre
- Normas Básicas de la Edificación (NBE).
- Normas Técnicas de la Edificación (NTE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos (RC-97).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3).
- Pliego General de Condiciones facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas. Orden Ministerial de 28 de julio de 1.974.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas (I.C.E.).
- Pliego General para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Centro (T.D.C.).
- Pliego General de Condiciones Facultativas de las tuberías para abastecimiento de agua.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del M.O.P.T.
- Normas UNE de aplicación.
- Normas de pinturas, del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespacial Esteban Terradas.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo, del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Instrucción para la fabricación y suministro del hormigón preparado, del Ministerio de Fomento.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto de 2.002 y normas MIBT complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- 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. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto 3275/1.982 de 12 de Noviembre, así como las

Ordenes de 6 de julio de 1.984, de 18 de octubre de 1.984 y 27 de noviembre de 1.987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Reglamento sobre Centrales Eléctrica, subestaciones y centros de transformación, aprobado por el Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, y Orden Ministerial del 23 de junio de 1.988.
- Reglamento sobre recipientes y aparatos a presión.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y resto de legislación de prevención de riesgos laborales indicada en el pliego de condiciones de seguridad y salud.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y todas sus correcciones posteriores.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico DB-HR, Protección frente al Ruido, y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Correcciones Código Técnico de la Edificación: publicadas en el B.O.E. el 20 de diciembre de 2007, el 25 de enero de 2008 y sucesivas hasta la del RD 372/2019, de 20 de diciembre.
- Instrucción EHE-08 de hormigón estructural, aprobado por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (derogado).
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el RD 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 127, de 29 de mayo de 2006).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) (derogada).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1. IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2.003).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1. IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2.003).
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el Documento Técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole, promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, aunque no estén expresamente indicados en la relación anterior.

Si se produce alguna diferencia de grado en los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa del DIRECTOR de la obra.

1.7. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del proyecto, servidumbres, etc.) sean competencia de la PROPIEDAD.

La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, asimismo, estará obligado a balizar, estableciendo incluso vigilancia permanente, aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes, en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en carreteras o calles. Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad, asegurará el tráfico, en todo momento, durante la ejecución de las obras, o bien por carreteras o calles existentes o por las desviaciones que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras (interrupciones de servicio, quebrantos de bienes, explotación de préstamos en canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y, en general, cuantas operaciones que, no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sen necesarias para la realización total del trabajo) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.8. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontrata a terceros sin conocimiento y autorización previa de la PROPIEDAD.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con antelación suficiente, y aportando los datos necesarios sobre esta cesión, así como sobre la organización que pretende llevarla a cabo.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

1.9. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completos y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el presupuesto ofertado por el contratista en su oferta.

CAPÍTULO 2º:

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBRAS COMPRENDIDAS

El presente Pliego se refiere a todas las obras definidas en el Proyecto, que figuran agrupadas en los siguientes conceptos: captación, bombeo, impulsión, construcción de balsa de acumulación de agua de riego con todos sus elementos, construcción de red de riego, instalación de equipos de riego, instalación eléctrica, reposición de pavimentos y servicios afectados y obras complementarias, correspondientes a las obras de "**PROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN".**

- **Granallado y revocado de depósito**
- **Resinado interior depósito.**
- **Demolición de calle**
- **Excavación de zanjas y pozos**
- **Retirado de tuberías existentes de fibrocemento.**
- **Retirado de tuberías existentes de polietileno y sus acometidas**
- **Instalación de red de abastecimiento**
- **Instalación de nudos**
- **Instalación de pozos**
- **Tapado de zanjas**
- **Construcción de firme de hormigón**
- **Instalación de equipo de cloración**
- **Instalación de equipos de generación de energía solar**

2.2. DEMOLICIONES. DESMONTADOS.

Se va a demoler el firme de varias calles del municipio, en el tramo incluido en el proyecto. Se incluyen las actividades de demolición de arquetas, pozos, paredes de fábrica, así como todas las necesarias para acometer esta obra).

Se incluye la apertura de huecos en pozos y arquetas para pasar colectores.

Se van a retirar los colectores y de varios pozos indicados en el proyecto.

2.3. EXPLANACIÓN. DESBROCE.

Las obras de explanación que comprenden la ejecución de explanaciones en zonas y zanjas hasta la cota indicada por la dirección de obra de los firmes sobre los que se va actuar. También se incluye la retirada de las raíces de arbustos y árboles si fuese necesario.

2.4. EXCAVACION. RELLENOS

Las obras de excavación que comprenden la ejecución de excavaciones y rellenos correspondientes a las zanjas por donde irán las tuberías de abastecimiento, los pozos para la instalación de nudos y arquetas con valvulería necesaria para el correcto funcionamiento de las distintas redes.

Las obras de rellenos contemplan el tapado de las zanjas por las que discurren las tuberías de distribución de abastecimiento.

2.5. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Corresponden estas obras la reposición del firme de la calle, y, si fuese necesario, de aceras, con sus diferentes capas de sub-base, base y capas de rodadura, así como la colocación de bordillos y aceras donde haya sido precisa su demolición o donde sea necesaria su reparación para acceder a la obra.

2.6. HORMIGONADO

Dentro de este apartado se integran las actuaciones necesarias para armar, encofrar, hormigonar y desencofrar cuantas obras sean necesarias, incluyendo el firme de la calle, bases de arquetas y pozos.

2.7. ENTUBADO

Dentro de este apartado se integran las actuaciones necesarias para instalar la red de abastecimiento, así como las tuberías de conexión con las viviendas.

También se incluyen las actuaciones de instalación de valvulería y equipamiento necesarios para el buen funcionamiento de las redes: acometidas domiciliarias, válvulas, ventosas, filtros, etc.

2.8. GRANALLADO VASO DEPÓSITO. RESINADO

Dentro de este apartado se integran el resto actuaciones a realizar para granallar el depósito, revocarlo interiormente y resinarlo posteriormente con resina apta para agua potable.

2.9. INSTALACIÓN DE CLORADORES

Dentro de este apartado se integran las actuaciones a realizar para instalar un equipo clorador del agua del depósito.

2.10. INSTALACIÓN DE EQUIPOS GENERADORES DE ENERGÍA SOLAR

Dentro de este apartado se integran las actuaciones a realizar para instalar un equipo generador de energía solar para suministrar la energía necesaria para el funcionamiento de los equipos de cloración y descalcificación (si los hubiese), del depósito.

2.11. SERVICIOS AFECTADOS

Dentro de este apartado se integran el resto de infraestructuras que se verán afectadas por las obras y que es necesario reponer.

Se incluye en este apartado las líneas telefónicas, de fibra y la línea eléctrica.

2.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS

El contratista está obligado a ejecutar las obras complementarias que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque las mismas no estén detalladas en el Proyecto.

Asimismo deberán ejecutar las obras imprevistas que pudiesen resultar procedente, realizar durante el desarrollo de los trabajos.

La ejecución de las unidades de obra que no estuviesen definidas en el proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director de la Obra.

CAPÍTULO 3º:

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. NORMAS GENERALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista hayan sido previamente aprobadas por el Director de las Obras.

Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las obras públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en el momento de la licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

La aceptación por parte del Director de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

3.2. MATERIAL PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

- El material a emplear en cimientos y núcleos de terraplén será suelo tolerable que se obtendrá de las excavaciones o de préstamos. Cumplirá las siguientes condiciones:

- Cumplirá el PG-3 para suelos adecuados o suelos seleccionados, definidos en proyecto en función de la misión resistente del terraplén.

- No contendrá más de un veinticinco por ciento (25%) en peso de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).

- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente LL<65 e IP>0,6 LL-9.

- La densidad máxima de Próctor Normal no será inferior a mil cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico (>=1450 Kg/m).

- El índice CBR será mayor de 3 (CBR>3).

- El contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

- El material a emplear en los 50 cm de coronación de los terraplenes, será suelo seleccionado de préstamos. Cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de tamaño superior a 10 cm y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el 35% en peso.

- Su límite líquido será inferior a 40 (LL<40).

- La densidad máxima Próctor Normal no será inferior a 1750 Kg/m>=.
- El índice CBR será mayor de 5 (CBR>5).

- El hinchamiento medido en dicho ensayo será menor del 2%.

- El contenido en materia orgánica será inferior al 1%.

Todos los rellenos localizados en zanjas y obras de fábrica serán compactados al 100 % del Próctor Normal, como mínimo, y el tamaño máximo del árido empleado en ellos no será mayor de 30 mm en los primeros y 50 cm sobre la conducción.

Las características de las tierras, para su aceptación, se comprobarán por una serie de ensayos que serán como mínimo los siguientes:

- Por cada 750 m>= de material:
  1 Próctor Modificado
  1 Granulométrico
  2 Equivalentes de arena

- Por cada 1500 m>= de material:
  1 Determinación Límites de Attemberg

- Por cada 4500 m>= de material:
  1 CBR de laboratorio
  1 Desgaste de Los Ángeles

3.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE POZOS Y ZANJAS

Los rellenos de pozos y zanjas consisten en las operaciones necesarias para el tendido y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos, siempre y cuando no sean consideradas como terraplenes o rellenos.

Los materiales a emplear en el relleno de pozos y zanjas serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego en base a su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quien aprobará los materiales a emplear en rellenos de pozos y zanjas. Este material cumplirá con las características necesarias para que cumplan su uso y función.

3.4. MATERIALES A EMPLEAR EN SUB-BASE GRANULAR

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso reseñado en el cuadro 501.1. para ZA (40)

CUADRO 501.1

Tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80

5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 m	6-20	8-22
80 m	0-10	0-10

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, *no* deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será «no plástico» según la Normas NLT 105/72 y 106/72.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

Cuadro 501.2

Situación	**E2 (MPa)**		
	T0-T1	**T2-T3**	**T4, arcén**
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra artificial se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «Próctor modificado».

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.

Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.

CBR, según la Norma NLT 111/78.

Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el paso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Como control de producción se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.

Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

3.5. MATERIALES A EMPLEAR EN BASE GRANULAR

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

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

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 80µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400µm UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso reseñado en el cuadro 501.1. como ZA (25)

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado», según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Cuando la zahorra artificial se emplee en calzadas para tráficos T3 o T4, o en arcenes, se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo «Proctor modificado».

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 501.2.

Cuadro 501.2

Situación	E2 (MPa)		
	T0-T1	T2-T3	T4, arcén
Sub-base	100	80	40
Base	120	100	60

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.

Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.

CBR, según la Norma NLT 111/78.

Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el paso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Como control de producción se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m^3) de material producido, o cada día si se emplea menos material:
  - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
  - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
  - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:
  - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
  - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.
- Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
  - Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Para la compactación sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 Ud.) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad «in situ», según la Norma NLT 109/72.

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 Ud.) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1 del presente artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

3.6. ÁRIDO A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión no deberá contener más que un 2% de agua libre que, si se emplea emulsión asfáltica, podrá elevarse a un 4%.

La totalidad del material debe pasar por el tamiz 5 UNE.

Para la admisión del árido se realizarán cinco ensayos granulométricos.

3.7. ÁRIDO GRUESO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 75% en peso de elementos machacados que presente dos o más caras de fractura. Se compondrá de elementos, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, debiendo quedar retenido en su totalidad en el tamiz 2,5 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a 25.

El coeficiente de pulido acelerado, para el árido a emplear en capas de rodadura, será como mínimo de 0,40.

El índice de lajas será inferior a 25.

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el 25%.

Por cada 500 m>= se realizarán los siguientes ensayos:

1 Desgaste de Los Ángeles
1 Inmersión-compresión
1 Granulométrico

3.8. ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural sin que la proporción de esta última supere el 25% de la mezcla. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña, debiendo, en su totalidad, pasar por el tamiz 2,5 UNE y quedar retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a 25.

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el 25%.

Por cada 500 m>= se realizarán los mismos ensayos que para el árido grueso.

3.9. FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0,080 UNE. La proporción mínima de dicha aportación será del 50%.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites fijados en el art. 542.2.2.3 del PG 3.

La densidad aparente estará comprendida entre 0,5 y 0,8 gr/cm, y el coeficiente de emulsión será inferior a 0,6.

Por cada 100 m>= se realizará un ensayo granulométrico, debiendo las otras especificaciones comprobarse al admitirse el material o cambiar de lugar de procedencia.

3.10. RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El tamaño máximo no será en ningún caso superior a 76 mm, cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumula do por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el 5%.

Siendo Fx el tamaño superior al x% en peso del material filtrante y dx el tamaño superior al x% en peso del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

a) $F_{15}/d_{85} < 5$
b) $F_{15}/d_{15} > 5$
c) $F_{50}/d_{50} < 25$
d) $F_{60}/d_{10} < 20$

En caso de terrenos cohesivos, la condición a) se puede sustituir por la de $F_{15} < 0,1$ mm.

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrado situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Si se utilizan tubos perforados F_{85}/diámetro del orificio > 1
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas F_{85}/ancho de la junta > 1,2
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso F_{85}/ d_5 del árido del tubo > 0,2
- Si se drena por mechinales F_{85}/diámetro del mechinal > 1

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno. Ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir además las condiciones de filtro generales la siguiente:

$F_{15} < 1$ mm

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por:

$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4$ mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido estará comprendido entre 20 y 80 mm.
- Coeficiente de uniformidad $D_{60}/ D_{10} < 4$

El filtrante será no plástico y su equivalente de arena será superior a 30.

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a 40. Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material.
- Evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán carácter de accesorias se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno del trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

Antes de proceder a extender cada tipo de material, se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada.

Para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las mediadas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por la circulación a través del mismo de agua de lluvia cargada de partícula s finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias y los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 0ºC, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m>= de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de granulometría y equivalente de arena y desgaste de Los Ángeles.

La ejecución se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m>=. La valoración de los resultados de las mismas se harán de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, quien rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

3.11. DRENES SUBTERRÁNEOS

Los drenes a emplear en drenes subterráneos serán de PVC de doble capa, el interior liso y el exterior corrugado, ranurados en el valle a lo largo de un arco de 220º.

En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

El Director de las obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular se aplicará el ensayo de las tres generatrices de carga según la norma ASTM C. 497.72.

Las cargas de rotura mínima, obtenidas en dicho ensayo, serán las siguientes:

DIÁMETRO DE TUBO (CM)	*CARGA DE ROTURA (Kgf/m)*
Inferior a 35	1000
De 35 a 70	1400
Superior a 70	2000

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos, o, en su defecto, las que señale el Director.

Los tubos estarán bien calibrados y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de 1 cm/m.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no suponga merma en la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y las alineaciones indicadas en los planos, o en su defecto, por el director.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutarán de acuerdo con los Planos o las instrucciones del Director.

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a 5 cm por debajo del nivel de las perforaciones más bajas en caso de que se empleen tubos perforados o hasta la altura que marquen los Planos si se usan con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho del asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los planos o indicada por el Director.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse estas en las zonas de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo “Rellenos localizados de material filtrante”.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

3.12. AGUA

El agua para la confección de morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en la Instrucción EHE-98, de Hormigón Estructural.

La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de las obras.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

3.13. CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial y el código estructural, de hormigón estructural. Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en la citada instrucción.

El cemento a emplear en las obras del presente proyecto será Pórtland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá un cemento apropiado al ambiente que de resistencias similares y que deberá ser aprobado por el Director de la obra, en especial, se utilizará cemento resistente a los sulfatos (SR) en cimentaciones y alzados en terrenos con presencia de yesos.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el director de la obra. Los resultados merecerán la aprobación de este.

3.14. ARIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el código estructural.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos, teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se pueden acumular sobre el área de almacenamiento o silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y el Director de las obras fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán siempre tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos de árido serán de 40 mm para los espesores que sobrepasen los 60 cm y de 20 mm cuando los espesores sean más reducidos y en hormigón para armar.

Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños, los cuales, salvo que el Director de las obras autorizase otra cosa son:

- Entre 0 y 5 mm
- Entre 5 y 25 mm
- Mayor de 25 mm

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse al menos una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación. El tipo y forma de realizar cada ensayo lo determinará el Director de al Obra, el cual deberá dar su aprobación a los resultados obtenidos.

3.15. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse con autorización previa del director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2º.- Que no diminuya la resistencia a las heladas.
3º.- Que el producto de adición no represente peligro para las armaduras.

3.16. LIGANTE BITUMINOSOS PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se empleará como ligante bituminoso una emulsión asfáltica del tipo ECI que deberá cumplir las especificaciones del artículo 213 del PG-3.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida, se realizarán los ensayos oportunos que permitan identificar el tipo de emulsión y a medir su contenido en agua y su penetración sobre el residuo de destilación, así como cualquier otro ensayo que el Director de Obra estime conveniente ordenar para comprobar las demás características del ligante.

3.17. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE ADHERENCIA

Se empleará como ligante bituminosos una emulsión asfáltica tipo ECR-1, que deberá cumplir las especificaciones del art. 213 del PG-3. Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida, se procederá de forma análoga a la indicada en el artículo 3.15 de este pliego.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida, se procederá de forma análoga a la indicada en el artículo 3.15 de este pliego.

3.18. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se utilizará preferentemente como ligante bituminoso un betún asfáltico del tipo B 60/70 de aspecto homogéneo y exento de agua, con vistas a no formar espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo.

Debe cumplir las especificaciones del art. 211 del PG-3.

A la recepción en obra de cada partida, se efectuará un ensayo de penetración y aquellos otros que el Director de la obra estime conveniente como comprobación que debe cumplir el betún.

3.19. MADERA PARA ENCOFRADOS

La madera que se emplee en encofrados será de pino rojo o cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del director.

3.20. CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos serán propuestos por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.), debidamente justificada para su aprobación por el Director.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

3.21. REDONDOS PARA ARMADURAS

El acero a emplear en las armaduras del hormigón armado estará formado por barras lisas laminadas en acero común.

Deberán cumplir las especificaciones del vigente código estructural.

Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero.

Las barras en que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ningún tipo de prueba.

A la llegada a la obra de cada partida se exigirá garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias citadas anteriormente.

3.22. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS

No deberán tener cal, piedras ni otras impurezas, estarán cocidos, serán duros, homogéneos y sus aritas no presentarán deformaciones. Al romperse deberán presentar una contextura uniforme de grano fino.

No habrán de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar eflorescencias bajo la acción de los agentes atmosféricos, ni ser dañados por el fuego. Deberán dar un sonido metálico al golpearlos y absorber una cantidad de agua menor del 14% de su peso después de un día de inmersión.

La resistencia mínima a compresión será de 200 Kg/cm² y se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.

3.23. TUBOS DE HORMIGÓN

Las tuberías de hormigón irán dosificadas a razón de cuatrocientos kilogramos (400 kg.) de cemento por metro cúbico. Los tubos de hormigón cumplirán con la norma UNE 127 010:1995 EX, basada en el trabajo del Comité Técnico de Normalización Europeo CEN/TC 165 en la Norma Europea de tubos y accesorios de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero para su uso en conducciones sin presión.

El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá un cincuenta por ciento (50%) de granos finos de tamaño comprendido entre cero (0) y cinco (5) milímetros, y la otra mitad de granos más gruesos. El cemento cumplirá con la norma UNE 80 301 cuando se empleen cementos especiales. La armadura cumplirá con lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural de 1999.

Para la confección de los tubos se utilizarán moldes metálicos rígidos, y mezclas semihúmedas, vibradas convenientemente. El modelo de los enchufes o ranuras de anclaje deberá ser perfecto, desechándose todos aquellos elementos o piezas que presenten defectos o roturas; el curado de todos los tubos se prolongará como mínimo quince (15) días.

El diámetro del tubo se definirá por su diámetro interior, siendo necesario que el fabricante suministre, además, el espesor de la pared y la longitud del tubo. Los diámetros y las tolerancias serán las indicadas en la tabla-.

DN (mm)	Dint (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	
			DN	Ortogonlidad de los extremos (UNE 127 010:1995 EX)
150	150	22	± 5	10
200	200	29	± 5	10
250	250	32	± 5	10
300	300	50	± 5	10
400	400	59	± 5	10
500	500	67	± 6	10
600	600	75	± 6	12
800	800	92	± 7	16
1000	1000	109	± 8	20
1200	1200	125	± 9	20
14000	14000	142	± 10	20
1500	1500	150	± 11	20
1600	1600	159	± 11	20
1800	1800	175	± 12	20
2000	2000	192	± 13	20
2500	2500	234	± 15	20

La recepción de la obra de los elementos prefabricados, se efectuará sometiéndolos a las siguientes pruebas:

- Prueba de carga: Las tuberías se cargarán linealmente sobre la generatriz superior estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten entre sí cinco (5) cm. La carga máxima que deberá resistir el tubo en estas condiciones sin fisurarse, será la que corresponda calculando a razón de seis (6) toneladas por metro cuadrado de proyección horizontal de tubo para los diámetros correspondidos entre veinte (20) y cuarenta (40) cm.; y cinco (5) Tm. para los diámetros comprendidos entre cuarenta y cinco (45) y sesenta (60) cm.

- Prueba de impermeabilidad: las piezas, se someterán a una presión interior de cinco (5) m. de columna de agua, sin que aparezcan pérdidas o manchas de humedad escandalosas.
- Prueba de porosidad: los elementos que así se prueben se mantendrán inmersos en agua durante cuarenta y ocho (48) horas, pudiendo aumentar el peso después de esta inmersión, más del diez por ciento (10%) sobre el peso del tubo en seco.

- Dispositivos de prueba: el Contratista tendrá libertad de proponer en cualquiera de las tres pruebas exigidas, el dispositivo que consideren conveniente, debiendo ser aprobado previamente por el Director de la obra.

- Las tolerancias máximas admisibles en el diámetro interior de los tubos, serán del uno por ciento (1%). Los espesores podrán diferir en el dos por ciento (2%). Las longitudes mínimas de las piezas serán de un metro. Para tubos de hormigón armado será de 2 m. La longitud útil de los tubos no será superior a 6 veces el diámetro exterior para tubos de DN≤ 250 mm. La longitud a medir es la longitud del cilindro interior (desde el fondo del extremo de la hembra hasta el borde más saliente del extremo macho) y se tomará la media de tres medidas equidistantes entre sí realizadas en los extremos interiores del tubo.

Indicaciones del tubo

El fabricante deberá marcar la siguiente información:

- Marca.

- Indicación si es tubo de saneamiento, hormigón en masa o armado.
- DN
- Clase resistente.
- Fecha de fabricación.

Uniones y accesorios

Las uniones serán del tipo enchufe campana con junta de goma tipo Arpón que irá alojada en el escalón premoldeado del macho del tubo. Las tolerancias de la zona de compresión de la junta estarán definidas en la documentación técnica y garantizarán una correcta conexión estanca. Las juntas serán de EPDM y cumplirán con la norma UNE-EN 681.

La desviación angular entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados no podrá superar los siguientes valores:

DN (mm)	**Desviación (mm/m)**
DN < 300	40
300 ≤ DN < 800	20
800 ≤ DN < 1000	10
DN ≥ 1000	10 – (1000/DN)

Los codos se fabricarán moldeados en una sola pieza o de tubos cortados y unidos con hormigón o morteros especiales, conforme a la norma UNE 127 010:1995 EX. En el caso de manguitos, uniones en T, reducciones o ampliaciones se utilizarán piezas de calderería compatibles con el diámetro exterior declarado por el fabricante unidas con abrazaderas al extremo liso del tubo.

3.24. TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA INSTALACIONES: PVC

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tubos y piezas especiales de policloruro de vinilo PVC no plastificado, inyectado.

Serie F: evacuación de aguas negras domésticas y pluviales, conductos para instalaciones telefónicas, alumbrado etc.

Serie C: evacuación de aguas residuales no agresivas.
Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud embocadura (mm)	Espesor de la pared			
			Serie F		Serie C	
			(mm)	Tolerancia (mm)	(mm)	Tolerancia (mm)
32	+ 0,3	23	1,8	4	3,2	+ 0,5
40	+ 0,3	26	1,8	4	3,2	+ 0,5
50	+ 0,3	30	1,8	4	3,2	+ 0,5
75	+ o,3	40	1,8	4	3,2	+ 0,5
90	+ 0,3	46	1,9	3,5	3,2	+ 0,5
110	+ 0,4	48	2,2	3,5	3,2	+ 0,5
125	+ 0,4	51	2,5	3	3,2	+ 0,5
160	+ 0,5	58	3,2	3	3,2	+ 0,5
200	+ 0,6	66	4,0	3	4,0	+ 0,6

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): ≥ 490 Kg/cm^2.
Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): ≥ 80%.
Resistencia a la presión interna (UNE 53-114): no romperá
Densidad (UNE 53-020): 1,35-1,46 g/cm^3.
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79ºC.
Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): Cumplirá.
Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-114): Cumplirá.
Albañales enterrados.

Características geométricas:

Diámetro nominal DN (mm)	Tolerancia Diámetro exterior (mm)	Longitud mínima embocadura (mm)		Espesor de la pared	
		Junta encolada (mm)	Junta elástica (mm)	Nominal (mm)	Tolerancia (mm)
110	+ 0,4	48	66	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	51	71	3,1	+ 0,5
160	+ 0,5	58	82	4,0	+ 0,6
200	+ o,6	66	98	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	74	138	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	82	151	7,7	+ 1,0
400	+ 1,0	-	168	9,8	+ 1,2
500	+ 1,0	-	198	12,2	+ 1,5
630	+ 1,0	-	237	15,4	+ 1,8
710	+ 1,0	-	261	17,4	+ 2,0
800	+ 1,0	-	288	19,6	+ 2,2

Resistencia a la tracción (UNE 53-112): ≥ 450 Kg/cm^2.
Alargamiento a la rotura (UNE 53-112): ≥ 80%.
Resistencia a la presión interna (UNE 53-332)*: no romperá.
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-114): ≥ 79ºC.
Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): Cumplirá.
Estanqueidad al agua y al aire para uniones con junta elástica (UNE 53-332): Cumplirá.

La superficie será regular y lisa; con color uniforme. No tendrán rebabas, granos, grietas ni otros defectos.

La superficie interior será regular y lisa.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto.
La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Unidad y criterios de medición y abono:

Suministro:

Cada tubo y pieza especial o albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal y espesor.
- Siglas PVC.

Almacenamiento:

Asentados en horizontal sobre superficies planas.

Normativa de obligado cumplimiento:

- UNE 53-114-88 4R.Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Medidas.

- UNE 53-332-90.Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

TUBERÍA DE PVC REFORZADA Y RECUBIERTA DE HORMIGÓN

Las tuberías que constituyen la red de colectores son de PVC reforzadas con un fleje de acero galvanizado y llevan siempre recubrimiento de hormigón. El PVC es estructurado con cara interior lisa y cara exterior nervada en forma de "T" y esta banda de PVC es la que básicamente constituye el tubo. A ésta banda se le une exteriormente un perfil de acero galvanizado, quedando entrelazado éste a la cara exterior nervada del PVC formando el conjunto un tubo de un único cuerpo.

La pared exterior nervada de la tubería de PVC representa una sección ideal para su agarre con el hormigón de recubrimiento.

La unión solidaria de la tubería de PVC reforzada con acero, con una capa externa de hormigón formando una sola pieza, crea un sistema en el que se obtienen las ventajas hidráulicas del P.V.C. (lisura, estanqueidad, inalterabilidad, etc.) y se aprovecha la capacidad resistente del hormigón. La forma de conseguirlo es mediante el hormigonado "in situ" de la tubería ya instalada en zanja.

El sistema de unión de tubo con tubo se realiza mediante sistema macho-hembra con masilla de poliuretano para asegurar su estanqueidad.

3.25.- GOMA PARA JUNTAS

La goma natural para las juntas deberá ser homogénea absolutamente externa de trozos de goma recuperada y tener una densidad no superior a 1,1 kg/dm^3.

El contenido de goma vegetal en bruto de calidad elegida (Crepp o Smoked tipo RMA Y X) no deberá ser inferior al 75% en volumen, aún cuando preferiblemente deberá alcanzar un porcentaje superior.

Deberá estar totalmente exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos excepto el óxido de zinc; tampoco contendrá extractos acetónicos en cantidad superior al 3,5%.

El azufre Kubre y combinado no superará el dos por ciento (2%). Las cenizas serán inferiores al 10% en peso, las escorias estarán compuestas exclusivamente de óxido de cinc y negro de humo de la mejor calidad; estarán exentas de sícile, magnesio y aluminio.

El extracto clorofórmico no deberá ser superior al 2% y el extracto en potosa alcohólica y la carga deberán estar contenidos en el porcentaje que resulte por diferencia.

A parte de los antienvejecedores, las cargas deberán estar compuestas de óxido de cinc puro de negro de humo puro también, siendo tolerado de un modo impalpable al carbonato cálcico.

Las piezas de goma deberán tratarse con antienvejecedor cuya composición no permitirá que se enmohezca su superficie o se alteren sus características físicas o químicas, después de una permanencia durante cuatro meses en el almacén, en condiciones normales de conservación.

Para las conducciones de agua potable, las sustancias que pudieran alterar las propiedades organolépticas del agua no serán admitidas en la composición de la goma.

La prueba de dureza se efectuará con durómetros Shore, a la temperatura de 20ºC 5% y con arreglo a normas aprobadas, y deberán dar dureza de 50 5%.

El alargamiento a la rotura no será inferior al 425%, efectuado con arreglo a las normas aprobadas.

La carga de rotura referida a la sección inicial no será inferior a 1500 g/mm$^{2.}$ La carga unitaria referida a la sección correspondiente al alargamiento del 400% será no inferior a los 300 g/mm^2

A efectos de deformación permanente una junta o parte de ella será sometida entre dos modelos, veinticuatro horas a 20ºC y comprimida hasta alcanzar el 50% de la dimensión original. Sacada del molde deberá en diez minutos alcanzar la dimensión primitiva, con una tolerancia del 10% y en una hora con el 5%.

Para apreciar la resistencia al calor y el envejecimiento, la prueba de deformación permanente, se repetirá cinco veces, manteniendo la junta comprimida veinticuatro horas en la estufa 70ºC en ambiente seco.

La deformación residual medida al sacar la junta del molde, deberá ser menor del 15% de la dimensión original, y deberá alcanzar en una hora la dimensión primitiva con el 10% de tolerancia. Efectuadas las pruebas de dureza, alargamiento y carga a la rotura sobre juntas sometidas setenta y dos horas a 78ºC en estufa con ambiente normal, se obtendrá los mismos resultados sobre las juntas indicadas anteriormente, con tolerancias inferiores al 10%.

3.26.- TUBOS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Las tuberías de polietileno de alta densidad de tercera generación, denominado PE100 según la normativa vigente. Serán válidas y certificadas para el transporte de agua para abastecimiento humano según la normativa vigente.

Las tuberías serán las indicadas en proyecto, e irán en los lugares y a las cotas indicadas en proyecto, y con lo que indique la Dirección de Obra.

Fabricación y características de los tubos y accesorios

Los tubos se fabricarán por extrusión. Las piezas especiales se fabricarán mediante inyección de moldes.

Los tubos estarán compuestos por los siguientes materiales:

- Resina de polietileno, conforme lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872:2001, UNE 53965-1:1999 EX y UNE 53131:1990.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Sólo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las partes aplicables de EN 12201:2000 o DE 13244:1998. Es de aplicación lo especificado en el RTSAP.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no serán hidrosolubles ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

El color de los tubos podrá ser azul o negro según el tipo de diámetro y siempre certificados y homologados para uso alimentario.

Los tipos de polietilenos aceptados y previstos son los de la normativa EN 12201:2000 y EN 13244:1998, serán los siguientes:

Nomemclatura	PE 100
LCL(N/mm^2)	10,00 a 11,19
MRS (N/mm^2)	10
C	**σ_S (N/mm^2)**
1,25	8,0
1,60	6,3
2,00	5,0
2,50	4,0
3,20	3,2

Donde,

- LCL (MPa): propiedad de un material que representa el límite inferior de confianza al 97,5 % de la resistencia hidrostática a largo plazo prevista para el agua a 20 ºC durante 50 años (UNE-EN 1452-1:2000).
- MRS: Tensión mínima requerida, es el valor límite inferior de confianza, aproximado por defecto al número más próximo de una serie de números normalizados.

Datos que facilitará el fabricante

Los tubos tendrán que llevar un marcado fácilmente legible. La identificación debe realizarse en intervalos no mayores de 1 m, debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas y otros fallos. La información marcada debe ser:.

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Tipo de material.
- Diámetro nominal (DN)
- Presión nominal (PN)
- Espesor nominal.
- Referencia a la norma UNE
- Marca de calidad, en su caso.
- Numero de lote.
- Fecha de fabricación (mes y año).

Otra opción de marcado, será la dictada por la norma EN 12201-2:2000 o la EN 13244-2:1998.

Juntas

El contratista estará obligado a presentar planos y detalles de las uniones que va a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

En la elección del tipo de junta de la unión embridada se tendrá en cuenta:

- El grado de estanqueidad requerido.
- Las solicitaciones a que tiene que estar sometida.
- La agresividad del terreno y del fluido y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta.

Las juntas tienen que ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Uniones

El contratista estará obligado a presentar planos y detalles de las uniones que va a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

Las uniones entre tuberías de PE deberán realizarse, según el diámetro nominal de las tuberías a unir, mediante una de las siguientes uniones:

- DN 90 – DN 1200: Soldadura térmica a tope.
- DN 20 – DN 560: Electrofusión.
- DN 16 – DN 90: accesorios mecánicos, siembre que el director de obra lo autorice expresamente.

Si el proyecto no especifica el tipo de unión a aplicar, se aplicará la soldadura a tope como unión por defecto. Los accesorios podrán ser de PE siempre y cuando éstos permitan ser unidos mediante soldadura a tope o, en caso de brida fija, junta elástica, portabridas y brida loca, se unirán uniendo la brida fija con la brida loca con pernos o tornillos.

Sólo se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo de pliego dedicado a las piezas especiales en calderería y tuberías de acero, además estas piezas de calderería en cuanto a dimensiones y timbraje deberán ser acordes con la tubería en que se colocan.

Accesorios

Los accesorios serán de fundición con bridas para el PE o incluso calderería. Para instalación de ventosas se utilizarán los siguientes accesorios, en base a los diámetros:

- Ventosas diámetro nominal ≤ 2“: collarín metálico.
- Ventosas diámetro nominal ≥ 3“: tes de calderería o fundición.

Los accesorios de PE deberán estar fabricados, de acuerdo a la norma UNE-EN 1220001-3:2000 o UNE-EN 13244-3. Los accesorios de fundición se fabricarán conforme a la norma UNE-EN 545:1997. Se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería que cumplirán con lo especificado en el capítulo de tubería de acero, en el apartado dedicado a las piezas especiales en calderería.

Ensayos de fábrica

La responsabilidad respecto a la calidad del producto es exclusiva del fabricante, y por eso tendrá implantado en fábrica sistemas de control de calidad eficientes de acuerdo con la norma UNE-EN 122001-7:2000 o

UNE-EN 13244-7, con laboratorios de ensayo adecuados, y disponer de un registro de datos que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra.

La Dirección de Obra, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la Dirección de Obra, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

La Dirección de obra indicará el número, los tubos y los tipos de ensayo incluidos en la norma UNE-EN 12201-7 que se realizarán en cada lote. El ensayo irá a cargo del contratista.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el cado de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "*marca de calidad"*, concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio de la dirección de obra. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla con las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

Normativa

La normativa aplicable a las tuberías de PE será la siguiente:

- UNE 53965-1:1999 EX.
- UNE 53966:2001 EX
- Normas europeas: EN 12201:2000 y EN 13244:1998 (sustituyen a las actuales UNE 53131:1990, UNE 53490:1990 UNE 53965-1:1999 EX, y UNE 53966:2001 EX).

3.27.- TUBOS PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA. POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

Para todo lo relacionado con los tubos para la red de distribución de agua se estará a lo que dispone el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del Ministerio de Fomento.

Serán de polietileno de alta densidad para una presión nominal de 6, 10 y 16 Atm y de los diámetros indicados en los Planos del Proyecto.

Conjunto de accesorios (codo, derivaciones, reducciones, etc.) utilizados para la total ejecución de la red a la que pertenezcan.

Material (UNE 53-188): polietileno de alta densidad > 940 Kg/m ^{3} + negro de carbono.
Contenido de negro de carbono (UNE 53-375): 2,5% en peso.

Todos los tubos se fabricarán de acuerdo con la Norma UNE 53131-90, debiendo figurar en los mismos la marca comercial, el año de fabricación, tipo de material, diámetro y espesor de las paredes, presión nominal norma de aplicación, su aptitud para uso alimentario, número del lote de producción y metraje.

Serán desechados todos aquellos tubos que presenten irregularidades apreciables en su aspecto (exterior e interior), que no cumplan con las dimensiones del timbraje o cuyas características físicas difieran de las expresadas en las tablas de su fabricante, previamente admitidas por la Dirección de las Obras.

Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización:

Temperatura de utilización	Presión de trabajo
- 0°C < T ≤ 20°C	1x Pn
- 20°C < T ≤ 25°C	0,75 x Pn
- 25°C < T ≤ 30°C	0,56 x Pn
- 30°C < T ≤ 35°C	0,44 x Pn
- 35°C < T ≤ 40°C	0, 36 x Pn

Índice de fluidez (UNE 53-200 a 190°C con peso = 2,160 Kg): <=□1,0 g/10 min.
Resistencia a la tracción: □□10 Mpa.
Alargamiento a la rotura: □□350%.
Estanqueidad (a presión 0,6 x Pn): sin pérdidas durante un minuto.
Temperatura de trabajo:<=□40°C.

Las tolerancias máximas, tanto para espesores de paredes como para el diámetro exterior de cualquier punto de la tubería, siempre serán positivas y sus valores no serán superiores a los indicados en al tabla que se incluye seguidamente:

Medidas nominales y tolerancias[1)] máximas de espesor de paredes

	SDR 26 s/P Equivalente 12,5		SDR 17,6 s/P Equivalente 8,3		11 5	
Diámetro nominal D_a (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
20					2,0	0,40
25					2,3	0,50
32					3,0	0,50
40			2,3	0,50	3,7	0,60
50			2,9	0,50	4,6	0,70
63			3,6	0,60	5,8	0,80
75			4,3	0,70	6,8	0,90
90			5,2	0,80	8,2	0,90
110			6,3	0,90	10,0	1,20
125			7,1	1,00	11,4	1,40
140			8.0	1,00	12,7	1,50
160			9,1	1,20	14,6	1,70
180			10,3	1,30	16,4	1,90
200	7,7	1,00	11,4	1,40	18,2	2,10
225	8,6	1,10	12,9	1,50	20,5	2,30
250	9,6	1,20	14,2	1,70	22,7	2,50
280	10,7	1,30	16	1,80	25,4	2,80
315	12,1	1,50	17,9	2,00	28,6	3,10
355	13,6	1,60	20,2	2,30	32,2	3,50

	SDR 26 s/P Equivalente 12,5		SDR 17,6 s/P Equivalente 8,3		11 5	
Diámetro nominal D_a (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (e) (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
400	15,3	1,80	22,8	2,50	36,4	3,90
450	17,2	2,00	25,6	2,80	41,0	4,30
500	19,1	2,20	28,5	3,10	45,5	4,80
560	21,4	2,40	31,9	3,40	51,0	5,10
630	24,1	2,70	35,8	3,80	57,3	5,60

- Ovalación absoluta para tubo recto:

DN (mm)	Ovalación (mm)
10	± 0,2
12	± 0,3
16	± 0,4
20	± 0,4
25	± 0,5
32	± 0,7
40	± 0,8
50	± 1,0
63	± 1,3
75	± 1,5
90	± 1,8
110	± 2,2
125	± 2,5
140	± 2,8
160	± 3,2
180	± 3,6
200	± 4,0
225	± 4,5
250	± 5,0
280	± 5,6
315	± 6,3
355	± 7,1
400	± 8,0
450	± 9,0
500	± 10,0
560	± 11,2
630	± 12,6
710	± 14,2
800	± 16,0

- Ovalación absoluta para tubo enrollado:

DN (mm)	Ovalación (mm)
10	± 0,6
12	± 0,8
16	± 1,0
20	± 1,2
25	± 1,5
32	± 2,0
40	± 2,4
50	± 3,0
63	± 3,8
75	± 4,5
90	± 5,4
110	± 6,6
125	± 7,5
140	± 8,4
160	± 9,6

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE 53-131.

Antes de bajar los tubos a la zanja, la D.F. los examinará rechazando los que presenten algún defecto. La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Unidad y criterios de medición y abono:

Tubos: m de longitud necesaria suministrada en obra.

Accesorios: unidad compuesta por el número de piezas necesaria para montar 1 m de tubo.

Cada tubo llevará marcados de forma indeleble y visible lo siguiente:

- Referencia del material, PE 50A.
- Diámetro nominal.
- Espesor nominal.
- Presión nominal.
- UNE 53-131.
- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación.

Los tubos hasta 160 mm de Ø nominal en rollos o tramos rectos. Para diámetros superiores en tramos rectos.

Almacenamiento:

Tubos: en lugares protegidos de impactos.
Los tramos rectos se apilarán horizontal sobre superficies planas y la altura de la pila será □□□1,5 m.
Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.
Accesorios: en lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y rayos del sol.

Normativa de obligado cumplimiento:

- UNE 53-131-90 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- CEN/TC 155 WI 20.

3.28.- VENTOSAS

Serán trifuncionales y de la mejor calidad de entre las existentes en el mercado, debiendo ser aprobadas previamente por el Director de la obra.

Se fabricarán conforme la normativa AWWA C512.

Las piezas de fundición dúctil se recubrirán, tanto interna como externamente con un empolvado de epoxi proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas, constituyéndose un espesor mínimo de 250 micras de naturaleza pasiva. Antes de dicho revestimiento se granallarán las piezas. Entre el granallado y la aplicación de la primera capa de revestimiento no deben pasar más de 4 h. Se revisará antes de la primera aplicación que los revestimientos no tienen sombras o indicios de oxidación.

Los materiales utilizados en la fabricación de las ventosa no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos u otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, color y olor el agua.

Los materiales empleados en la fabricación de las ventosas trifuncionales serán los siguientes:

- Cuerpo y tapa de la ventosa: fundición dúctil nodular GGG50 o GGG40 (según DIN 163).
- Elementos interiores: Acero inoxidable
- Boya o flotador: acero inoxidable.
- Arandelas: acero inoxidable
- Tornilllos: cincados bicromatados o zincados pasivados, 6.8, con arandela.
- Asiento: EPDM o NBR vulcanizado al cuerpo

Los materiales empleados en la fabricación de los purgadores (excepto en el caso de aguas muy corrosivas, en cuyo caso la dirección de obra podrá variar los materiales exigidos en este pliego) serán los siguientes:

- Cuerpo y tapa de la ventosa: fundición dúctil nodular GGG50 o GGG40 (según DIN 163).
- Palanca: Acero inoxidable
- Tobera: acero inoxidable.

- Eje de maniobra: acero inoxidable
- Tornilllos: cincados bicromatados o zincados pasivados, 6.8, con arandela.
- Juntas: EPDM o NBR 53

La información de la ventosa será presentada a la dirección de obra junto con el certificado de materiales y de pruebas efectuadas a las mismas. Será la siguiente:

- Fabricante.
- Nº de pieza para seguir la trazabilidad.
- Certificado en que se especifique cada tipo de material que compone la ventosa.
- Certificado de ensayos de inspección.
- Fecha de finalización de la ventosa.
- Marca de calidad (en su casa).
- Referencia norma AWWA C512

3.29.- LLAVES DE PASO

Los materiales que los forman, cumplirán siempre con lo preceptuado en este Pliego para cada uno de ellos, debiendo el Contratista antes de adquirirlas, someter la aprobación del modelo en cuestión a juicio del Director de la obra.

En general, todos los materiales que les correspondan, serán siempre homologadas y cumplirán la norma UNE que le sea de aplicación, y la llave o pieza especial en sí reunirá las máximas garantías.

Válvulas de compuerta manuales embridadas

Válvulas de compuerta manuales embridadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

El volante de la válvula será accesible.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

Válvulas de mariposa manual soldadas

Válvulas de mariposa manuales soldadas, montadas en arqueta de canalización enterrada.

La manivela de la válvula será accesible.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra de la manivela con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

3.30.- TUBERÍAS DE ACERO SIN SOLDADURA

Calidad y especificaciones de las tuberías de acero sin soldadura

Los tubos estarán fabricados en acero y vendrán definidos por el tipo de acero, el diámetro exterior (mm), y el espesor (mm). El fabricante deberá suministrar información adicional sobre la presión de prueba (kg/cm^2) y el peso del tubo (kg/m).

Los tubos vendrán con certificado del material indicando que cumple con la normativa europea, indicando el tipo de acero, el número de colada, la composición química, las características mecánicas y el peso. Además se incluirá un certificado de fabricación, con el certificado de la prueba de presión interior (kg/cm^2) y el certificado de soldaduras según la normativa vigente. Se incluirá el listado de embarque (packing-list), incluyendo la longitud de cada tubo, el peso del tubo desnudo, el peso del tubo con tratamiento anticorrosión, el diámetro exterior y el espesor.

El tipo de acero será alguno de los que se detallan en las siguientes tablas:

UNE EN 10025:1994	**Resist. min. tracción R_m(N/mm^2)**		**Límite elástico mínimo Le_{min} (N/mm^2)**	
	e ≤ 3	**3 < e < 40**	**e ≤ 16**	**16 < e < 40**
S 185	310 a 540	290 a 510	185	175
S 235 JR G2	360 a 510	340 a 470	235	225
S 275 JR	430 a 580	410 a 560	275	265
S 355 J2 G4	510 a 680	490 a 630	355	345
E 295	490 a 660	470 a 610	295	285
E 335	590 a 770	570 a 710	335	325
E 360	690 a 900	670 a 830	360	355

El diámetro exterior y espesor para todas las tuberías de este pliego y piezas especiales de calderería a intercalar en la red de tuberías, serán los detallados en la siguiente tabla:

DN	**Ø ext (pulgada)**	**Ø ext (mm)**	**Espesor (mm) Tubos y piezas**
5	1/8”	10,20	1,60
8	1/4”	13,50	1,80
10	3/8”	17,20	1,80
15	1/2”	21,30	2,00
20	3/4”	26,90	2,30
25	1”	33,70	3,25
32	1 1/4”	42,40	3,25
40	1 1/2”	48,30	3,25
50	2”	60,30	4,00
65	2 1/2”	76,10	4,00
80	3”	88,90	4,00
100	4”	114,30	4,00
125	5”	139,70	4,00
150	6”	168,30	4,50
175	7”	193,70	5,40
200	8”	219,10	6,30
250	10”	273,00	6,30
300	12”	323,00	6,30
350	14”	368,00	6,30
400	16”	419,00	6,30

Las tolerancias permitidas en las tuberías irán en función de los diámetros exteriores, será la siguiente:
- Diámetros hasta 50 mm: ± 0,50 mm.
- Diámetros de más de 50 mm: ± 1 %.

Las medidas del diámetro exterior medio se realizará con un circómetro con una precisión mínima de 0,1 mm en el que se lea directamente el diámetro en función de lo longitud de la circunferencia.

En el caso de tubos con un espesor de pared ≥ 0,01 d_{ext}, la diferencia de la forma circular no excederá del 1 %, es decir, un ovalado del 2 %.

Las tolerancias en espesores de pared admisibles irán en función de diámetro exterior nominal de los tubos, serán las siguientes:
- Diámetro exterior hasta 130 mm: ± 10 %.
- Diámetro exterior mayor de 130 mm y menor de 325: ± 12,50 %.
- Diámetro exterior mayor de 325 mm y menor de 400: ± 15,00 %.

Los espesores de pared serán dentro del rango ofertado por el fabricante, siembre que satisfagan lo indicado en el proyecto. Las tolerancias para los espesores de pared, conforme a lo indicado anteriormente, se adecuarán a lo detallado en la siguiente tabla:

Ø ext (mm)	**Tolerancia (mm)**
Ø ext < 3 mm	+0,30 - 0,25
3 ≤ Ø ext ≤ 10 mm	+0,45-0,35
Ø ext > 10 mm	-0,50

Se seguirá la norma DIN 1626-2 para realizar los ensayos de la prueba de estanqueidad.

La longitud de los tubos procedentes de fábrica oscilará entre 4 a 7,5 m, debiendo ser del 90 % de la cantidad de los tubos suministrados más largos que el 75% de la longitud de fabricación acordada, pero ningún tubo más corto que el 40% de la longitud de fabricación. La medida prescrita se cumplirá con una diferencia de ± 500 mm.

Los tubos ser protegerán interiormente con un revestimiento de pintura epoxi alimentaria de 300 micras, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-055900/67.

Los tubos se protegerán exteriormente con polietileno de alta densidad extruido en caliente y aplicado en un procedimiento de 3 capas, conforme la norma DIN 30670/91, con tolerancia de hasta -1 mm en el cordón de soldadura, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-055900/67.

Se realizará una prueba de estanqueidad conforme la norma DIN 1626-2.

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O. modificar a su criterio esta fecha.

Características de las piezas especiales de las tuberías de acero sin soldadura

Todas las piezas especiales se ejecutarán con el mismo tipo de acero, espesor y diámetro que la tubería donde se coloquen. Todas las piezas especiales, deberán revestirse en obra con protección exterior e interior de las mismas características que las indicadas para este tipo de tuberías (300 micras exterior y 200 micras interior, ambos de epoxi poliéster de calidad alimentaria), previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la Norma sueca SIS-055900/67.

Las piezas especiales para codos y curvas seguirán lo indicado en la norma DIN 2605: codos de acero sin soldadura, con la clase constructiva Norma 3D y preparados para unión con soldadura a tope. El espesor será el indicado en la tabla expuesta a tal fin para las tuberías de acero sin soldadura de este pliego, donde para cada diámetro nominal se indica el diámetro exterior y el espesor. En este caso, el radio del codo será 1,5 veces el diámetro exterior del codo (Tipo 3: R=1,5 Da).

Las piezas especiales para reducciones concéntricas seguirán lo indicado en la norma DIN 2616:Reducciones concéntricas y preparados para unión con soldadura a tope. El espesor será el indicado en la tabla expuesta a tal fin para las tuberías de acero sin soldadura de este pliego, donde para cada diámetro nominal se indica el diámetro exterior y espesores.

Las piezas especiales en T, seguirán lo indicado en la norma DIN 2615. El espesor será el indicado en la tabla expuesta a tal fin para las tuberías de acero sin soldadura de este pliego, donde para cada diámetro nominal se indica el diámetro exterior y espesores.

Cualquier otro tipo de pieza especial necesaria, y previamente autorizada por la Dirección de Obra, se ejecutará en obra mediante corte y soldado de los propios tubos y otras piezas especiales que hayan sido elaboradas en calderería, de las mismas características que la tubería de acero (clase de acero, diámetro exterior-interior, espesor). De igual forma, el modo de unión a la tubería siempre será por soldadura a tope o embridada.

Normativa que deben cumplir

La normativa a cumplir para la fabricación de los tubos de acero sin soldadura se seguirán es la norma DIN 2448/81.

La normativa a cumplir para especificaciones es la UNE EN-10025:94 para los aceros estructurales.

La normativa a cumplir para la fabricación de los extremos de los tubos será la AWWA M-11/85. Los extremos serán biselados en el caso de soldadura a tope.

La normativa a cumplir para la aplicar el revestimiento de protección interior y exterior será la norma DIN 30670/91 y la norma SIS-055900/67.

Además de la normativa indicada arriba, se deberá cumplir con las siguientes normas

- DIN 2448, DIN 2440, DIN 2441: Dimensiones de los tubos de acero sin soldar
- DIN 2458: Dimensiones de tubos de acero soldados.
- AWWA C208-83: Dimensions for fabricated steel water pipe fittings.
- Código ASME, sección IX: Procedimiento de soldadura.
- DIN 2633 (Bridas con cuello PN-16), DIN 2634 (Bridas con cuello PN-25)
- DIN 2527: Bridas ciegas.
- DIN 2573 (bridas planas PN-6), DIN 2576, DIN86.031 (Bridas planas PN-10), DIN 86.033, que sustituye a DIN 2502 (Bridas planas PN-16), DIN 2503 (Bridas planas PN-25).

3.31.- TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL

Calidad y especificaciones de las tuberías de acero helicoidal

Los tubos vendrán con certificado del material indicando que cumple con la normativa europea, el tipo de acero, el número de colada, la composición química, las características mecánicas. Además se incluirá un certificado de fabricación, con el certificado de la prueba de presión interior (kg/cm^2) y el certificado de soldaduras. Se incluirá el listado de embarque (packing-list), incluyendo la longitud de cada tubo, el peso del tubo desnudo, el peso del tubo con tratamiento anticorrosión, el diámetro exterior y el espesor.

El tipo de acero será alguno de los que se detallan en las siguientes tablas:

UNE EN 10025:1994	Resist. min. tracción R_m(N/mm²)		Límite elástico mínimo Le_{min} (N/mm²)	
	e ≤ 3	3 < e < 40	e ≤ 16	16 < e < 40
S 185	310 a 540	290 a 510	185	175
S 235 JR G2	360 a 510	340 a 470	235	225
S 275 JR	430 a 580	410 a 560	275	265
S 355 J2 G4	510 a 680	490 a 630	355	345
E 295	490 a 660	470 a 610	295	285
E 335	590 a 770	570 a 710	335	325
E 360	690 a 900	670 a 830	360	355

API 5L:2000	Resist. min. tracción R_m(N/mm²)	Límite elástico mínimo Le_{min} (N/mm²)
A 25	310	172
A	331	207
gr. B	414	241
X 42	414	290
X 46	434	317
X 52	455	359
X56	490	386
X 60	531	448
X 65	531	448
X 70	565	483

El diámetro exterior, será alguno de los detallados en la siguiente tabla, conforme las normas API 5L:2000 y pr EN 10224:1998:

Diámetros (mm)
406,4
457,0
508,0
559,0
610,0
660,0
711,0
762,0
813,0
864,0
914,0
1.016,0
1.067,0
1.118,0

Diámetros (mm)
1.168,0
1.219,0
1.270,0
1.321,0
1.422,0
1.524,0
1.626,0
1.727,0
1.829,0
1.930,0
2.032,0
2.134,0
2.235,0
2.337,0
2.438,0
2.540,0
2.642,0
2.743,0

Las tolerancias permitidas son:

- (0,005d + 1) mm, para diámetros exteriores entre 200 y 1.000 mm.
- 6 mm para diámetros exteriores > 1.000 mm.

Se utilizará un circómetro con una precisión mínima de 0,1 mm. para medir el diámetro exterior. En este circómetro se leerá directamente el diámetro en función de lo longitud de la circunferencia.

Se el espesor de pared ≥ 0,01 d_{ext}, la diferencia de la forma circular no excederá del 1 %, es decir, un ovalado del 2 %.

Los espesores de pared serán dentro del rango ofertado por el fabricante, siembre que satisfagan lo indicado en el proyecto. Las tolerancias para los espesores de pared, conforme a lo indicado anteriormente, se adecuarán a lo detallado en la siguiente tabla:

Ø ext (mm)	Tolerancia (mm)
Ø ext < 3 mm	+0,30 - 0,25
3 ≤ Ø ext ≤ 10 mm	+0,45-0,35
Ø ext > 10 mm	-0,50

Se seguirá la norma DIN 1626-2 para realizar los ensayos de la prueba de estanqueidad.

La longitud del tubo procedente de fábrica será generalmente de 12 m, debiendo ser del 90 % de la cantidad de los tubos suministrados más largos que el 75% de la longitud de fabricación acordada, pero ningún tubo más corto que el 40% de la longitud de fabricación. La medida prescrita se cumplirá con una diferencia de ± 500 mm.

Los tubos ser protegerán interiormente con un revestimiento de pintura epoxi alimentaria de 300 micras, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-055900/67.

Los tubos se protegerán exteriormente con polietileno de alta densidad extruido en caliente y aplicado en un procedimiento de 3 capas, conforme la norma DIN 30670/91, con tolerancia de hasta -1 mm en el cordón de soldadura, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la norma sueca SIS-055900/67.

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O. modificar a su criterio esta fecha.

Características de las piezas especiales de las tuberías de acero helicoidal

Las piezas especiales se ejecutarán en obra mediante corte y soldado de los propios tubos u otras piezas especiales que hayan sido elaboradas en calderería.

Estas piezas se revestirán en obra con una capa de polietileno en frío y/o pintura epoxi alimentaria, para mantener las características de protección de la conducción, con la misma garantía que la tubería.

Uniones entre tubos y entre tubos y accesorios

Las uniones, tanto entre tubos como entre tubos y accesorios, podrán ser del tipo flexible, bien sea mediante una junta soldada a tope o con una soldadura de solape (interior y/o exterior). La junta podrá ser también rígida, con una unión a bridas.

Normativa que deben cumplir

Las tuberías de acero helicoidal cumplirán con las normas UNE/EN-10025:94 para acero estructural, API.5.L:2000 o prEN 10224:1994 para acero para tubería API 5L. El procedimiento de fabricación cumplirá con la norma DIN 1626-H2/65.

Las tuberías de acero tendrán extremos biselados para soldadura a tope, siguiendo las prescripciones de la norma AWWA1-11/85. Para la aplicación de revestimientos interior y exterior se seguirán las condiciones establecidas en la norma DIN 30670/91 y SIS-055900/67.

3.32.- PROTECCIÓN CATÓDICA EN TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL Y PIEZAS DE CALDERERÍA

Las tuberías de acero helicoidal se protegen frente a la corrosión mediante un proceso de protección catódica, el cual es fácilmente controlable mediante un voltímetro y un electrodo de referencia. Si el voltímetro marca los -0,85 V no es posible la corrosión. Hay dos sistemas de protección catódica para tuberías:

- Sistema de corriente impresa: Se conecta el polo negativo de una fuente de alimentación de corriente continua pura o rectificada a la estructura a proteger. El polo positivo se conecta a un electrodo dispersor de corriente. Se utiliza una fuente de energía exterior.
- Ánodos de sacrificio: Se forma una pila en que el metal que se va a proteger será el cátodo y el ánodo será un metal que se sacrificará a favor del metal a proteger (zinc, magnesio o aluminio). Este sistema genera la energía necesaria para la protección. Para codos y T de calderería se utilizarán ánodos de sacrificio de magnesio de 4,1 kg, conforme la siguiente tabla:

	Nº de ánodos	
	Codo	**T**
160	1	1
200	1	1
250	1	1
315	1	1
400	1	1
500	2	2
600	2	2
700	2	2

	Nº de ánodos	
	Codo	T
800	2	2
900	2	2
1.000	2	2
1.100	3	3
1.200	3	3
1.300	3	3

Los ánodos de magnesio cumplirán las siguientes especificaciones:

- Aleación estándar
- Potencial: a lo largo de 14 días en circuito abierto, frente a un electrodo de referencia de cobre/sulfato de cobre saturado 1,6 V.
- Capacidad eléctrica: 1230 Ah/kg.
- Rendimiento: Aleación estándar 58,25 %.

La composición química de la aleación estándar será la siguiente:

Componentes	Aleación estándar (%)
Aluminio	5,5 - 6,5
Zinc	2,5 - 3,5
Manganeso	0,2 - 0,5
Cobre	0,002
Níquel	0,001
Hierro	0,005
Otros	0,01
Magnesio	Resto

En el caso de estructuras y tuberías enterradas, los ánodos de magnesio irán cubiertos completamente de mezcla activadora (Backfill). Esta mezcla está constituida por bentonita (20 %), yeso hidratado (un 75 %) y sulfato sódico (5%).

3.33.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

A las tuberías les es de aplicación la norma UNE/EN-545:2007.

La fundición de las tuberías se denominará dúctil con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas.

Los tubos se fabricarán por centrifugación. Han de estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales que puedan impedir su conformidad con la norma UNE-EN 545:2007. Los accesorios y las uniones, así como el espesor de la pared, el diámetro del tubo, la longitud y la rectitud de los tubos también deben ser conformes a dicha norma.

La tubería deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada. La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Los tubos estarán externamente revestidos con dos capas:

- Una con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y nueve con noventa y nueve por ciento de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo 130 g/m^2.
- La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras y en ningún punto inferior a 50 µ.

Características de estas tuberías:

- Límite elástico mínimo de 300 N/mm^2 (30 kg/mm^2).
- Presión normalizada de las tuberías de 20 kg/cm^2, que corresponde a una presión de rotura superior a 40 kg/cm^2, y a una presión máxima de trabajo de 10 kg/cm^2, conforme la Orden de 28 de julio de 1974.
- Resistencia mínima a tracción = 420 N/mm^2.
- Alargamiento en rotura mínimo:
  - 10 % en tubos con diámetro ≤ 1.000 mm.
  - 7 % en tubos con diámetro > 1.000 mm.
  - 5 % en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de 230 en piezas centrifugadas (tubos) y de 250 en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Todos los tubos serán de la clase K=9 y estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano.

Los tubos llevarán el siguiente marcado mínimo, que será fácilmente legible y duradero, con la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal.
- Clase de espesor de los tubos centrifugados, cuando sea distinto de K9.
- Referencia a la norma UNE EN 545:2007.
- PN de bridas si procede.
- Año de fabricación.

La información irá en la tubería estampada en frío o preformada en el molde, excepto la referencia a la normativa y la clase de espesor.

Si hay tubos susceptibles de ser cortados con DN>300 deberán indicarse, excepto si los tubos excepto si todos los tubos del mismo DN son aptos para el corte.

Características de las tuberías de fundición dúctil

Las características principales de las tuberías de fundición dúctil, serán las indicadas en el siguiente cuadro:

Ø ext (mm)	**Ø int (mm)**	**Espesor fundición (mm)**	**Espesor mortero (mm)**	**Espesor poliuretano (mm)**	**Peso tubo por m.l. (kg)**	
Valor mínimo medio					**Tubo**	**Enchufe**
118	100	6,4	4	1,3	15,1	4,3
114	125	6,0	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6,0	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3

Ø ext (mm)	Ø int (mm)	Espesor fundición (mm)	Espesor mortero (mm)	Espesor poliuretano (mm)	Peso tubo por m.l. (kg)	
532	500	9,0	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5	1,5	137,3	59,3
738	700	10,8	6	-	173,9	79,1
842	800	11,7	6	-	215,2	102,6
945	900	12,6	6	-	260,2	129,9
1.048	1.000	13,5	6	-	309,3	161,3
1.255	1.200	15,3	6	-	420,1	237,7

Las grietas en el mortero de revestimiento interior con una anchura superior a 0,2 mm no son aceptables. El recubrimiento interior de poliuretano tendrá una adherencia > 25 kg/cm^2.

Juntas, uniones y accesorios

Las piezas especiales serán de la clase K=12, excepto las T, que serán K=14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano.

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la norma UNE EN-681.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones. La junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, son los indicados en el siguiente cuadro:

Diámetro nominal (mm)	Desviación angular (deg)	Desviación por metro (mm/m)
40 a 300	3º 30´	61
350 a 600	2º 30´	44
700 a 1.200	1º 30´	26

Antes de conectar los tubos, hay que alinearlos perfectamente. No se desviarán hasta que el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas cumplirán con la norma UNE-EN-1092.

Las tuberías se colocarán consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

En todo lo especificado será de aplicación la norma UNE-EN-545:2007.

Ensayos de fábrica

La responsabilidad de la calidad del producto es exclusiva del fabricante y por eso la fábrica debe tener implantado un sistema de control de calidad eficiente conforme la norma UNE-EN-545:2007, con laboratorios de ensayo adecuados y disponer de un registro de datos que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. Es obligación del contratista confirmar que el fabricante tenga implantado el sistema de control de calidad.

3.34.- TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO INTERIOR LISO Y EXTERIOR CORRUGADO

Se incluyen las tuberías de PVC corrugado para usos de transporte de agua en lámina libre. Se considerará una rigidez circunferencial específica mayor de 8KN/m^2 y longitud de los tubos de 3 a 6 m para todas las tuberías de este tipo incluidas en el proyecto.

Características de los tubos y accesorios

Los tubos se fabricarán mediante extrusión. Las piezas especiales de PVC se fabricarán mediante inyección de moldes.

No deben añadirse como aditivos sustancias plastificantes ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de unión o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a largo plazo y a impactos.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no serán solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

Los diámetros nominales serán los siguientes: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 600, 800 y 1000.

La fecha de fabricación del los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O. modificar a su criterio esta fecha.

Datos que facilitará el fabricante

Los tubos tendrán que llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. La identificación se realizará en intervalos no mayores de 1 m, debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas y otros fallos.

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Numero de lote.
- Tipo de material.
- Diámetro nominal (DN)
- Presión nominal (PN)
- Espesor nominal.
- Referencia a la norma UNE EN 1452:2000
- Marca de calidad, en su caso.
- Fecha de fabricación (mes y año).

Juntas, uniones y accesorios

El contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O., planos y detalles de las juntas, tipos de uniones que se van a realizar y accesorios de acuerdo con las prescripciones de este pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

Las uniones entre tubos serán mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo. Estas mismas uniones se consideran para el tubo y las piezas especiales, como codos, T, etc.

Arquetas cambio dirección y rotura de carga

Se considera en este caso la unión del tubo que forma la tubería con el tubo que forma el colector mediante el sistema de clip elastomérito Sanecor o similar.

Ensayos de fábrica

La Dirección de Obra se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la Dirección de Obra, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos, a no ser que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El director de obra, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales, o accesorios que habrán de probarse. Para su lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna “marca de calidad”, concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio de la Dirección de Obra. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla con las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

Normativa a aplicar

La normativa a aplicar es la siguiente:

- DIN 16961-1 (1989)
- DIN 16962-2 (1989)
- EN 13476-1
- UNE-EN 1295-1:1998
- UNE 1401-1:1998
- UNE 53486:1992
- UNE 53994-2000 EX
- UNE 533331:1997 IN

3.35.- TUBERÍAS DE POLICLORURO DE NO PLASTIFICADO (PVC – U)

Se incluyen las tuberías de PVC-U, excepto los tubos de PVC-U para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de recintos de edificios o de instalaciones industriales.

Las operaciones se realizarán de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene la Dirección de Obra.

Fabricación y características

Los tubos se fabricarán mediante extrusión y por inyección de moldes cuando las piezas especiales sean de PVC.

No deben añadirse como aditivos sustancias plastificantes ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de unión o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a largo plazo y a impactos.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no serán solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

Los tubos vendrán definidos por el diámetro nominal, la serie del tubo, la clase de presión y el color (gris, azul o crema).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo.

El diámetro exterior nominal y su tolerancia deberán cumplir con lo detallado en la siguiente tabla:

DNext (mm)	Tolerancias (mm)	
	Øem (*)	Ovalación
63	0,3	0,8
75	0,3	0,9
90	0,3	1,1
110	0,4	1,4
125	0,4	1,5
140	0,5	1,7
160	0,5	2,0
180	0,6	2,2
200	0,6	2,4
225	0,7	2,7
250	0,8	3,0
280	0,9	3,4
315	1,0	3,8
355	1,1	4,3
400	1,2	4,8
450	1,4	5,4
500	1,5	6,0
560	1,7	6,8
630	1,9	7,6

**. La tolerancia es conforme con el grado C de la ISO 1922-1:1997 para DN>50, y se expresa en la forma o^x (mm), donde x es el valor de la tolerancia. La ovalación se expresa como la diferencia entre los valores mayor y menor del diámetro exterior en una sección recta del tubo, y es aplicable sólo antes del almacenamiento.

Se utilizará un circómetro con una precisión mínima de 0,1 mm para medir el diámetro exterior medio. En el circómetro se leerá directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia,

Los espesores de pared mínimos admisibles para los tubos son los que se indican en la siguiente tabla:

DN	Espesor (mm)				
	PN 6 (S20)	PN 8 (S16)	PN 10 (S12,5)	PN 12,5 (S10)	PN 16 (S8)
75	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6
90	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6
125	3,1	3,9	4,8	6,0	7,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3
160	4,0	4,9	6,2	7,7	9,5
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6
315	7,7	9,7	12,1	15,0	18,7
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7
450	11,0	13,8	17,2	21,5	26,7
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7
560	13,7	17,2	21,4	26,7	-
630	15,4	19,3	24,1	30,0	-

Las presiones nominales estarán basadas en el coeficiente de servicio (diseño) C=2,0

Las series S de tubo y el coeficiente de servicio (diseño C=2,5) son diferentes para los DNI 75 y DN 90. Ver norma UNE 1452-2:1999.

La presión nominal en materiales plásticos se corresponde con la presión hidrostática admisible, en bar, para el transporte de agua a 20 ºC a largo plazo de 50 años. La serie del tubo (nº adimensional) y el esfuerzo de diseño, σ_s, están relacionados por la siguiente ecuación:

$$PN = \frac{10 \cdot \sigma_S}{S}$$

Para los tubos de PVC-U, σ_s se calcula a partir del cociente entre un valor del PRS ≥ 25 (resistencia mínima requerida, expresada en MPa) y el coeficiente global de diseño C (2,0 para diámetros > 90 mm), es decir, de 12,5 MPa.

Las tolerancias para los espesores de pared se adecuarán a la tabla 3 de la norma UE EN 1452-2:1999.

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 6 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima la Dirección de Obra.

En los métodos de ensayo para la determinación de las características mecánicas, físicas y químicas del tubo se seguirán los apartados 8, 9 y 10 de la norma UNE 1452-2:1999.

La fecha de fabricación del los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O. modificar a su criterio esta fecha.

Datos que facilitará el fabricante

Los tubos tendrán que llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. La identificación debe realizarse en intervalos no mayores de 1 m, debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas y otros fallos.

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Tipo de material.
- Diámetro nominal (DN)
- Presión nominal (PN)
- Espesor nominal.
- Referencia a la norma UNE EN 1452:2000
- Marca de calidad, en su caso.
- Numero de lote.
- Fecha de fabricación (mes y año).

En el caso de piezas de diámetro menor de DN 250 mm, es suficiente con marcar en ellas la identificación siguiente:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Tipo de material.
- Diámetro nominal (DN)
- Presión nominal (PN)
- Los restantes identificadores figurarán en una etiqueta adjunta al suministro.

Deberá estar marcado por el fabricante mediante una raya la longitud de tubería que deberá introducirse en la campana en caso de uniones encoladas o por junta elástica.

Juntas

El contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O., planos y detalles de las juntas, de acuerdo con las prescripciones de este pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

En la elección del tipo de junta de la unión embridada se tendrá en cuenta:

- Las solicitaciones a que tiene que ser sometida.
- La agresividad del terreno y del fluido y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta.
- El grado de estanqueidad requerido.

Las juntas tienen que estar diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

Uniones

El contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O., planos y detalles de los tipos de uniones que se van a realizar y accesorios de acuerdo con las prescripciones de este pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

Las tuberías de PVC-U deberán unirse mediante una de las siguientes uniones:

- Uniones encoladas.
- Unión elástica con anillo elastomérico.
- Unión mecánica (Gibault, Arpol, etc)
- Uniones con bridas (metálicas).

Las uniones encoladas solo serán permitidas para diámetros menores de 50 mm. Si el proyecto no especifica el tipo de unión a aplicar, se aplicará el tipo de unión elástica como unión por defecto, cualquiera de las otras uniones deberá ser aprobada por la D.O.

Accesorios

El contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O., planos y detalles de los accesorios de acuerdo con las prescripciones de este pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

Los accesorios podrán ser de PVC siempre y cuando estos permitan ser unidos mediante junta elástica, fundición con junta especial para PVC o incluso calderería.

Para la instalación de ventosas se utilizará:

- Ventosas de diámetro nominal igual de 2": collarín metálico.
- Ventosas de diámetro nominal ≥ 2": tes de calderería o fundición.

Los accesorios de PVC deberán estar fabricados por moldeo por inyección, de acuerdo con la norma UNE-EN 1452-3:2000. Los accesorios de fundición se adecuarán a lo recogido en la norma UNE-EN 545:1997 para unión al PVC. La normativa que regirá los accesorios de calderería será de acuerdo a lo indicado en este pliego de condiciones.

Sólo se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo del pliego dedicado a las piezas especiales en calderería y tuberías de acero, además de estas piezas de calderería en cuanto a dimensiones y timbraje deberán ser acordes con la tubería en que se colocan.

Ensayos de fábrica

La Dirección de Obra, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la Dirección de Obra, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos, a no ser que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El director de obra, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales, o accesorios que habrán de probarse. Para su lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "marca de calidad", concedida por una entidad independiente al fabricante y de

solvencia técnica a juicio de la Dirección de Obra. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla con las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

Normativa

La normativa a aplicar es la siguiente:

- UNE EN 152-1: Generalidades.
- UNE EN 152-2: Tubos
- UNE EN 152-3: Accesorios.
- UNE EN 152-4: Válvulas y equipo auxiliar.
- UNE EN 152-5: Aptitud al uso del sistema
- UNE EN 152-6: Práctica recomendada de instalación.
- UNE EN 152-7: Guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE EN 545: Accesorios de fundición.
- UNE EN 805: Prueba de tubería instalada
- UNE EN 1452:2000. Consta de 7 partes (CTN 53 AENOR), y recoge lo especificado en la norma europea EN 1452 (CT – 155 CEN) y sustituye a la UNE 53112:1998 y a la UNE 53177-1 y -2 relativas a accesorios.

3.36.- TUBERÍAS CORRUGADAS DE PVC

Las tuberías de PVC corrugado cumplirán con la EN 13476 (Proyecto de norma europeo para tuberías estructuradas de materiales termoplásticas para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión) y el documento de idoneidad técnica del Instituto de Ciencias de la construcción de Eduardo Torroja.

Características de los tubos

Los tubos serán corrugados. Se suministrarán con ranuras en el valle corrugado a lo largo de un arco de 220º. Si el diámetro es igual o superior a 200 mm se podrán suministrarse con un ranurado en un arco de 108º. Si el diámetro es inferior de 200 mm, se pueden suministrar con un ranurado total de 360º.

El diámetro nominal del tubo será el diámetro externo. El fabricante suministrará el espesor de pared y la longitud del tubo (habitualmente será de 6 m). Los diámetros de los tubos serán los siguientes:

DN ext (mm)	Dint (mm)
150	148,50
200	193,30
250	242,30
300	287,00
400	388,00
500	490,00
600	585,00
800	775,00
1000	968,00

Características de las tuberías:

- Resistencia al diclometano: 15 ºC durante 30 min según UNE EN 580
- Límite pH: 3, en condiciones de 20ºC
- Densidad: 1350 1520 kg/m^3
- Estanqueidad al aire: -0,3 bar 5 min según UNE 1277

- Estanqueidad al agua: 1 bar 15 min según UNE 1277
- Resistencia al impacto: PRR ≤ 10 % UNE – EN 744
- Temperatura Vicat ≥ 79ºC UNE727
- Aplastamiento: 30 % diámetro exterior según UNE 1446.

Marcado en los tubos

- Nombre fabricante
- Material de la tubería.
- Clase de tubo
- DN ext y espesor de la tubería
- Presión nominal (PN)
- Nº línea extrusión.
- Referencia al proyecto de norma EN 13476
- Fecha fabricación.
- Lugar de fabricación.

Uniones y accesorios

Las uniones entre tubos y accesorios será del tipo flexible con junta de estanqueidad tipo enchufe con una embocadura en la que irá una junta anular elástica con anillo de polipropileno (PP). Se seguirá con la norma UNE-EN 1452-2:1999 para establecer la longitud mínima de embocamiento de las longitudes de los tubos. Los extremos machos de los tubos acabarán en chaflán, conforme la norma ISO 2045.

Los accesorios a utilizar (reducciones, tes, codos, tapones, etc), serán con junta elástico y estarán construidos de PVC, acero inoxidable o fundición o acero inoxidable. En su defecto, se utilizarán accesorios de fundición o calderería con junta a bridas, intercalando una brida de doble cámara o adaptador de brida inermedios.

3.37.- PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales, tes, codos, manguitos, conos de reducción, etc., cumplirán las condiciones exigidas a los tubos de su clase, más las inherentes a su forma especial. Los materiales que los forman, cumplirán siempre con lo preceptuado en este Pliego para cada uno de ellos, debiendo el Contratista antes de adquirirlas, someter la aprobación del modelo en cuestión a juicio del Director de la obra.

En general, todos los materiales que les correspondan, serán de primera calidad, y la llave o pieza especial en sí reunirá las máximas garantías.

Todos los elementos mecánicos se ensayarán con el martillo para darse cuenta por el sonido de que no hay roturas o defectos en la fundición. Se comprobará el buen estado de los filetes de las roscas de tornillos, son los que corresponden al tipo de juntas y el tamaño del tubo.

Los tornillos y tuercas espaciados 180º se apretarán alternativamente con el fin de producir una presión igual sobre todas las partes del collarín o brida.

Piezas para derivaciones

Accesorios de polietileno para derivaciones en canalizaciones, con ramales de salida de la conducción principal a 90° o a 45°, con el mismo diámetro del cuerpo principal o con un diámetro inferior (derivaciones reducidas).

El accesorio con ramal a 90° es una pieza cilíndrica en forma de T de polietileno con una derivación a 90°.

El accesorio con ramal a 45° es una pieza en forma de Y de polietileno con una derivación a 45°.

Los extremos de la pieza serán con las tres uniones con forma de campana o bien, con dos uniones en forma de campana y ramal embridado según el tipo de unión requerida en el siguiente elemento del ramal que se deriven.

En el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para el anillo elastomérico.
- Cuando el sistema de unión sea con contrabrida, una contrabrida de acero de fundición dúctil.
- Soporte cilíndrico descentrado del extremo liso.
- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas.
- El exterior de la campana acabará en un resalte alrededor de su boca para que se cojan los tornillos de cabeza, que presionan la contrabrida el anillo elastomérico.

La anilla elastomérica llevará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante.
- El diámetro nominal.
- Indicación de la semana de fabricación.

La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta.

Temperatura máxima de utilización continua de la anilla elastomérica: 70°C.

Temperatura máxima de utilización de la anilla elastomérica para hidrocarburos: 60°C.

En canalizaciones de agua potable, el revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda dar cualquier sabor u olor al agua.

El recubrimiento será homogéneo y continuo en toda la superficie.

El recubrimiento quedará bien adherido.

Cada pieza llevará de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- La marca del fabricante.
- La identificación de “Fundición Dúctil”.
- El diámetro nominal.

En las secciones circulares de las piezas, la ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de la pared.

La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni coqueras. Se admitirán ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.

En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto.

La superficie exterior estará protegida.

La superficie interior estará recubierta con una capa de 0,35 micras de espesor de resinas epoxi aplicadas por electroforesis.

- Derivaciones con dos uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal embridado a 90°.

Características dimensionales:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (kg)
60	40	101	265	144	217	9
60	60	124	288	148	221	10.3
80	40	102	272	156	240	10.8
80	60	125	295	160	244	12.2
80	80	148	318	164	248	13.8
100	40	103	277	168	263	12.8
100	60	127	301	172	267	14.3
100	80	150	324	176	271	16
100	100	173	347	180	275	17.3
125	40	105	285	183	291	15.4
125	60	128	308	187	295	17
125	80	152	332	191	299	18.9
125	100	175	355	195	303	20.5
125	125	204	384	200	308	23
150	40	107	293	198	320	18.4
150	60	130	316	202	324	20
150	80	153	339	206	384	22
150	100	177	363	210	332	24
150	125	206	392	215	337	27
150	150	235	421	220	342	30
200	40	110	308	228	376	25
200	60	134	332	232	380	27.5
200	80	157	355	236	384	29.5
200	100	180	378	240	388	31.5
200	125	209	407	245	393	35
200	150	238	436	250	398	38.5
200	200	296	494	260	408	45.5
250	60	164	374	272	448	39
250	100	234	444	270	447	46
250	150	251	461	280	457	51
250	200	344	554	290	467	61
250	250	404	614	300	477	72
300	60	237	457	297	502	57
300	100	237	457	300	505	59
300	150	347	567	310	515	72
300	200	347	567	320	525	77
300	250	467	687	305	510	92
300	300	467	687	340	545	101
350	60	144	364	322	555	59
350	100	191	411	302	563	66
350	150	249	469	340	573	76
350	200	307	527	350	583	86
350	250	365	585	360	593	97
350	350	481	701	380	613	13
400	100	195	415	360	619	84
400	150	315	535	370	629	100

- Derivaciones con las tres uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad y ramal a 90°.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (kg)
60	60	124	288	62	217	9.4
80	60	125	295	72	238	11.3
80	80	148	318	74	243	12.4
100	60	127	301	82	259	13.3
100	80	150	324	84	264	14.5
100	100	173	347	86.5	268	15.9
125	125	204	384	102	300	20.5
150	60	130	316	107	311	19.1
150	80	153	339	109	316	20.5
150	100	177	363	111.5	320	22.5
150	150	235	421	117.5	332	26.5
200	60	134	332	132	362	26
200	80	157	355	134	367	28
200	100	180	378	136.5	372	30
200	150	238	436	142.5	384	35
200	200	296	494	148	395	40.5

- Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad.

Características mecánicas:

- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre la intersección de los ejes (del cuerpo longitudinal y del ramal) y el tope para la unión del ramal (H).
- Peso (P).

DN (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	P (kg)
100	400	574	305	24.5
150	495	681	380	42.5
200	590	788	455	66
250	685	861	530	96
300	780	960	605	133
350	875	1061	680	177
400	970	1160	755	227

- Derivaciones con 2 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.

Características dimensionales:
- Longitud útil (L).
- Longitud total de la pieza (LT).
- Distancia entre el eje longitudinal del cuerpo principal y el plano de unión del ramal (H).
- Anchura total de la pieza (HT).
- Peso total de la pieza, incluidas las bridas para una PN de 16 bar (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (kg)
100	40	150	326	161	249	15.4
100	60	150	326	181	269	16.3
100	65	150	326	186	274	16.8
100	80	185	361	77.5	66.5	18
100	100	210	386	180	268	19.4
125	40	150	332	164	271	18.6
125	60	150	332	184	291	19.5
125	65	150	332	189	296	20
125	80	185	347	195	302	21
125	100	190	372	200	307	22.5
125	125	267	449	200	307	26
150	40	154	342	176	296	23
150	60	154	342	196	316	23.5
150	65	154	342	201	321	24
150	80	165	353	210	330	25
150	100	190	378	215	335	26.5
150	125	220	408	210	330	29.5
150	150	305	493	220	340	34
200	40	159	359	09.5	56.5	31.5
200	60	159	359	29.5	76.5	32
200	65	159	359	34.5	81.5	32.5
200	80	170	370	240	387	32.5
200	100	195	395	245	392	36
200	125	220	420	240	387	39.5
200	150	250	450	245	392	42
200	200	360	560	200	347	53
250	60	164	374	272	444	40
250	65	164	374	272	444	42
250	100	234	444	270	442	47
250	150	251	461	280	452	52
250	200	344	544	290	462	62
250	250	404	614	300	472	73
300	60	237	457	297	501	55
300	65	237	457	297	501	55
300	80	237	457	298	502	56
300	100	237	457	300	504	57
300	150	347	567	310	514	70
300	200	347	567	320	524	74
300	250	467	687	305	509	89
300	300	467	687	340	544	98

- Derivación con las 3 uniones de campana con anilla elastomérica de estanqueidad y contrabrida de tracción.

  Características mecánicas:

  - Longitud útil (L).
  - Longitud total de la pieza (LT).
  - Distancia entre el eje longitudinal de la pieza y el tope de unión del ramal (H).
  - Anchura total de las piezas (HT).
  - Peso (P).

Cuerpo DN (mm)	Derivación dn (mm)	L (mm)	LT (mm)	H (mm)	HT (mm)	P (kg)
100	60	150	326	179	273	15.6
100	65	150	326	480	274	16.1
100	80	185	361	188.5	283.5	17.5
100	100	210	386	193	287	19
125	125	267	449	224.5	332	25.5
150	60	154	342	194	315	23
150	65	154	342	195	316	23.5
150	80	165	353	221.5	342.5	24.5
150	100	190	378	228	349	26.5
150	150	305	493	246.5	367.5	33
200	60	159	359	227.5	374.5	31.5
200	65	159	359	228.5	375.5	32
200	80	170	370	251.5	398.5	33
200	100	195	395	258	405	35.5
200	150	250	450	271.5	418.5	41
200	210	360	560	280	427	50

Accesorios para uniones.

Accesorio de unión de fundición dúctil para canalizaciones.

Manguito de conexión:

Pieza cilíndrica de acero de fundición dúctil con uno de los extremos en forma de campana y el otro con brida, o uno con brida y el otro liso, o bien, los dos en forma de campana.

Uniones de tubos y piezas especiales de canalizaciones con los correspondientes accesorios de fundición dúctil entre 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la Documentación Técnica.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

Accesorios de fundición para reducción

Reducción de diámetro de canalizaciones enterradas con conos y placas de reducción de fundición dúctil de 80 mm a 160 mm de diámetro nominal de entrada y de 40 mm a 1500 mm de diámetro nominal de salida.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.
En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Accesorio de unión

Accesorio de unión de fundición dúctil para canalizaciones.

Manguito de conexión:

Pieza cilíndrica de acero de fundición dúctil con uno de los extremos en forma de campana y el otro con brida, o uno con brida y el otro liso, o bien, los dos en forma de campana.

Uniones de tubos y piezas especiales de canalizaciones con los correspondientes accesorios de fundición dúctil entre 60 mm a 1800 mm de diámetro nominal.

Incluye la colocación de los tubos en su posición definitiva así como el montaje de las nuevas uniones.

La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo elastomérico situado en el interior del extremo de campana mediante la introducción del extremo liso o bien, en su caso, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo externo de la campana y que se sujeta con bulones.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales están apretados con el siguiente par:

- Bulones de 22 mm: 12 mxkp.
- Bulones de 27 mm: 30 mxkp.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

3.38.- VÁLVULAS MECÁNICAS: COMPUERTA Y FUDICIÓN

Las válvulas serán de fundición, y, con presiones superiores a 25 atm, podrán ser de acero. Se utilizarán válvulas de compuerta con diámetros iguales o inferiores a 300. En el caso de diámetros > 300, se utilizarán válvulas de mariposa.

Las válvulas se fabricarán conforme la norma UNE - EN 1074 y la norma UNE - EN558-2. Las bridas de las válvulas cumplirán con las normas DIN de las válvulas de calderería.

Las piezas, antes de ser recubiertas de fundición dúctil deberán estar previamente granalladas. Se aplicará tanto interior como exteriormente un empolvado epoxi proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas, constituyéndose un espesor mínimo de 250 micras de naturaleza pasiva. Entre el granallado y la aplicación de la primera capa de revestimiento no puede pasar más de 4 horas. Las superficies donde se aplicarán los revestimientos no deben presentar sombras o inicios de oxidación. Si se observaran estos defectos se procederá a repetir el granallado.

Los materiales utilizados en la fabricación de las válvulas no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos u otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, olor, o color del agua que se encuentra o puede estar en contacto.

Las válvulas deben tener adjunto el certificado de materiales del fabricante de cada pieza. Estos certificados se presentarán a la dirección de obra.

La información de las válvulas, la cual irá impresa en la misma válvula o en el dossier de las mismas es la siguiente:

- Fabricante.
- Número de pieza para seguir la trazabilidad.

- Fecha de finalización de la válvula.
- Certificado de cada tipo de material de la válvula.
- Certificado de ensayos.
- Referencia a la norma UNE - EN 1074 o a la EN 1074.
- Marca de calidad

Los ensayos de las válvulas se realizarán conforme a la norma UNE - EN 1074:2000.

La normativa a cumplir por la valvulería será la siguiente:
- UNE - EN 736 1996: Válvulas. Terminología.
- UNE - EN 1074 2000: Válvulas para abastecimiento de agua
- DIN 1693: Compuertas de fundición.
- DIN 2633: Bridas con cuello PN-16.
- DIN 2536: Bridas con cuello PN-25
- DIN 2573: Bridas planas PN-6.
- DIN 2576: Bridas planas PN-10.
- DIN 86031: Bridas planas PN-10.
- DIN 86033, que sustituye a DIN 2502: Bridas planas PN-16.
- ISO 2178: Medición no destructiva de recubrimientos metálicos.
- ISO 2409: Determinación de la adherencia del recubrimiento.
- ISO 8501-1:1988: Chorreado de superficies mediante granalla de acero.
- ISO 12944:1988: Aplicación de recubrimientos.

Válvulas de compuerta

Los distintos componentes de las válvulas de compuerta estarán fabricados en los siguientes materiales (excepto cuando el terreno o el agua son muy corrosivos, en cuyo caso la dirección de obra estimará el material del que tienen que estar construidos):
- Cuerpo y tapa de la válvula: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).
- Compuerta: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693). Serán de cierre elástico, pudiendo ser a partir de PN 16 con cierre tipo cuña.
- Eje y tornillo de sujeción a la compuerta: Acero inoxidable forjado en frío AISI 420.
- Estanqueidad el eje: La válvula contará con al menos 4 juntas tóricas que aseguren la estanqueidad, siendo posible el recambio del elemento de estanqueidad con la válvula en servicio.
- Tornillos: Serán cincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.
- Juntas: EPDM o NBR.
- Volante de maniobra: Fundición dúctil o acero inoxidable revestidos con pintura epoxi con un recubrimiento mínimo de 70 micras.
- Longitud: Conforme el apartado 1 de la DIN 2102 , F5 o según BS-5163.
- Bridas y orificios: ISO 7005-2.

Las válvulas dispondrán de una caperuza o cubo de maniobra para el accionamiento por volante o llave alargadera.

Las válvulas estarán diseñadas con forma tubular en la parte inferior del cuerpo, sin escotaduras de encaje, de manera que no pueda quedar depositada grava, piedras, barros o cualquier otro material extraño. Al cerrar la válvula se producirá un efecto venturi, que barrerá el fondo de la válvula, limpiándolo de cuerpos extraños. La parte inferior del cuerpo no tendrá canales que faciliten la deposición de sedimentos que impidan el cierre. Una vez abierta la válvula no tendrá ningún obstáculo en la sección de paso de agua. La sección de paso debe ser como mínimo el 90 % del DN. Las compuertas para desagües incluso en tuberías de pequeño diámetro no serán de diámetro inferior a DN 80. En la unidad se incluye el eje de extensión telescópico y prolongador con volante hasta una altura de 3 m, protegido con tubo de PVC.

En el diseño de la válvula se tendrá en consideración que se pueda desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la válvula de la tubería. También se podrá sustituir o separar los elementos de estanqueidad del mecanismo de maniobra estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

No se admitirán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula, ni palancas o llaves de accionamiento de material plástico.

El eje de extensión y el prolongador de maniobra de las válvulas de compuerta enterradas tendrán las siguientes características:

- Tubo y eje: Acero galvanizado. Dimensiones iguales a las de cuadradillo.
- Cuadradillo: Fundición gris GG25, según DIN 1691. Dimensiones 30x 30 mm para todo tipo de válvulas.
- Tubo protector: Polietileno de alta densidad, con diámetro 100 mm para todo tipo de válvula.
- Tapa superior e inferior del tubo protector: Polietileno de alta densidad.
- Acoplamiento: Fundición GGG 40 (según DIN 1693).
- Revestimiento: Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677.
- Conexión inferior: Polietileno de alta densidad.
- Tornillo: Acero cincado 8.8.
- Pasador doble: Acero inoxidable A2.

Válvulas de mariposa

Las válvulas de mariposa serán metálicos y estarán conformes conforme la norma UNE - EN 593:1998. Las válvulas se utilizarán tanto en regulación de caudal de agua como en seccionamiento. Serán bidireccionales. En el cuadro de características suministrado por el fabricante se indicará la máxima velocidad de paso permisible, así como la diferencia de presión admisible aguas arriba y aguas abajo para evitar la cavitación cuando ejecute funciones de rotura de carga.

El fabricante suministrará el valor del coeficiente de caudal Kv, definido como el caudal de agua (m^3/h) con T = 5 - 40 ºC que pasa a través de la válvula con el obturador abierto creando una pérdida de presión estática de 0,1 N/mm^2.

Las válvulas de mariposa se accionarán por volante y desmultiplicador. Llevarán un indicador visual directo de la posición de la mariposa. Estarán construidas con los siguientes materiales:

- Cuerpo y tapa de la válvula: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40, conforme DIN 1693.
- Tornillos: Serán zincados bicromatos o zincados pasivados 6.8 con arandela plana.
- Eje superior e inferior: acero inoxidable AISI 431.
- Estanqueidad del eje superior: estará formada por al menos dos juntas tóricas que aseguren la estanqueidad sujetado con tornillos acero inoxidable o acero galvanizado de 8.8.
- Estanqueidad del eje inferior: el cojinete y la arandela serán de bronce. La junta tórica será de EPDM o NBR. La tapa y los tornillos serán de acero inoxidable o acero galvanizado de 8.8.
- Lenteja: Serán de acero inoxidable AISI 431.
- Juntas: Serán de EPDM vulcanizada al cuerpo o NBR vulcanizadas al cuerpo.

Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicadores para reducir el cierre y estarán diseñadas para poder incorporarlos. Estos serán irreversibles para obtener cierres lentos que eviten posibles golpes de ariete. El tiempo de cierre de cada válvula se definirá en el proyecto. En caso de que no esté definido, la dirección de obra definirá el tiempo de cierre. Como mínimo, las válvulas de corte manual tendrán un tiempo de cierre superior a 120 segundos. Las válvulas de mariposa de diámetro PN 25, serán de eje biexcéntrico.

Los materiales de construcción serán los siguientes:

- Cuerpo y brida de entrada: De fundición gris.
- Eje sinfín: laminado en acero inoxidable tratado
- Corona: de bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial
- Rodamiento para eje sinfín: de latón especial

Las características del los desmultiplicadores son las siguientes:

- Protección: IP 68. La pintura será con dos componentes mica-hierro.
- El eje de entrada será cilíndrico con chavetero.
- Giro de 90º con giro a derechas, ejecución R.
- Podrán funcionar manualmente o acoplándoles un actuador eléctrico.
- La brida de acoplamiento para la válvula será conforme la norma ISO 5211.

- El embrague dentado de enchufe será sin taladro, pero centrado a los lados.
- La temperatura de servicio irá de -20ºC hasta + 80ºC

Cuando se vaya a prever un funcionamiento remoto de las válvulas, se instalará un accionamiento motorizado para poder accionarlas a distancia. También se motorizarán las válvulas, compuertas, etc, cuando la carrera total del obturador exija que el número de vueltas del volante superior sea superior a 100 (excepto en emergencias o mantenimiento).

La motorización será eléctrica, siendo posible el accionamiento manual sin necesidad de montar ninguna pieza en el mecanismo. La pieza será estanca al chorro de agua y polvo fino. El motor tendrá una protección mínima IP-68 y un aislamiento de clase F.

Los elementos de seguridad de los accionamientos motorizados serán los siguientes:

- Volante para servicio manual, que desembraga automáticamente con arranque motor y que queda inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida irá desde 4 - 180 rpm/min a 50 Hz.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, con valor ajustado directamente legible en daNm.
- El motor será trifásico con aislamiento de clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el bobinado del estartor, motor sin caja de bornas y conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Contacto limitador de par en ambos sentidos.
- Contacto fin de carrera regulable.
- Interruptor de protección térmica del motor.
- Resistencia de caldeo en la caja de contactos.
- Se dimensionarán para servicio todo o nada.
- Interruptor de par y de carrera cada uno con un contactor de apertura y cierre con protección IP68.
- Cableado interno sin cuadro adjunto.
- La temperatura de servicio irá de -20ºC hasta + 80ºC.
- No estará permitida la utilización de materiales antifricción de cobre ni en las válvulas, las llaves de accionamiento ni en las palancas.
- Acoplamiento de salida según ISO 5210, forma C según DIN 3338.
- Cumplirán con las normas EN 1074-1; EN 1074-2; EN 1074-3; EN 1074-4 y EN 1074-5.

3.39.- HIDRANTES DE RIEGO

Se instalarán hidrantes de riego en las parcelas de riego incluidas dentro de la Comunidad de Regantes. Estos hidrantes constarán de contador, regulador de presión y limitador de caudal. Estos tres elementos constituyen el hidrómetro. Las presiones nominales de los hidrantes serán las indicadas en proyecto. Los pilotos y los minipilotos estarán fabricados en bronce. Los microtubos estarán fabricados en cobre o en poliamida 25 atm y tendrán un diámetro mínimo de 8 mm en todos los circuitos de control de todas las válvulas hidráulicas. Los solenoides para el control y operación serán de cuerpo metálico del tipo lach de bajo consumo, de 2 o 3 vías y de 2 o 3 hilos.

Hidrómetro

Estará constituido por un medidos de turbina vertical tipo Woltmann y una válvula de control accionada por diafragma.

El conjunto de la válvula hidráulica y el contador, esté separado o junto, no podrá superar la pérdida de carga de 0,3 kg/cm^2 para el caudal de diseño máximo. La velocidad en estos elementos no podrá superar los máximos establecidos por los catálogos de los fabricantes. La conexión será roscada y embridada para las válvulas de 3", 4", 6" y 8".

El cuerpo del hidrómetro será de fundición y el recubrimiento será de pintura epoxi azul RAL 5015.

La transmisión será mecánica o magnética. En el caso de la transmisión mecánica, el propulsor de la turbina vertical acciona un conjunto de engranajes primarios húmedos mecánicamente conectados con unos engranajes secundarios secos y no presurizados situados en el cabezal de control. La transmisión del pulso eléctrico para la transmisión eléctra será Reed-Switch (pulso seco). Este tipo de transmisión tiene menos sensibilidad y precisión que

la magnética. En la transmisión magnética la turbina vertical accionada por propulsor está acoplada magnéticamente a un conjunto registrador cerrado al vacío, no afectándole la suciedad del agua. La transmisión del pulso magnético para la transmisión eléctrica será Reed-Switch y Opto-Electric (espejos y luz infrarroja). Se utilizará la primera para frecuencias pequeñas y la segunda para frecuencias grandes de medición (rango de pulsos para el hidrómetro).

Los cabezales de control saldrán de fábrica con emisor de pulsos. La capacidad de emisión y detección de pulsos en función del volumen circulante de agua por el hidrómetro vendrá fijada por la dirección de obra. Como norma general se establece un pulso por cada metro cúbico de agua o por cada 100 litros trasegados.

Solenoides

Serán metálicos del tipo lach de bajo consumo. Serán de 2 o 3 hilos. El timbraje de los solenoides irá en base a la presión:

- Si P ≤ 10 atm: solenoides metálicos de timbraje 10.
- Si P > 10 atm: solenoides metálicos de timbraje 16.

Microtubos. Pilotos y minipilotos del hidrante

Podrán ser de 2 o 3 vías para reducir la presión. Se fabricarán en bronce. La presión será la indicada la correspondiente al hidrante, siempre igual o superior a 10 atm.

En el caso de válvulas de cámara doble los pilotos serán de 3 vías. En el caso de que sean de una cámara, se podrán instalar pilotos de 2 o 3 vías.

Los microtubos estarán fabricados en cobre. Su presión será la correspondiente a la presión del equipo se están fabricados en cobre. En el caso de que se fabriquen en poliamida, tendrán una presión de 25 atm y un diámetro mínimo de 8 mm.

3.40.- CONTADORES TIPO WOLTMAN

Los contadores cumplirán con la siguiente normativa

- ISO 4064-1, 2 y 3 en el caso de contadores de agua fría.
- ISO 6817:1992 para contadores electromagnéticos.

La presión máxima admisible a 20ºC será la que corresponda a su presión nominal.

Estos contadores leerán y totalizarán valores de gasto mediante pulsos de transmisión magnética.

3.41.- CONTADORES ELECTROMAGNÉTICOS

Son contadores muy precisos de medición de líquidos que utilizan el sistema de medida en lazo de corriente 4 - 20 mA. Están compuestos por un sensor y un conversor.

Estos contadores no deben producir pérdida de carga hidráulica, deben contar con una elevada exactitud en el rango de lecturas, con señal de salida directamente proporcional al caudal, no deben sufrir desgaste, deben tener capacidad de medición bidireccional, no deben ser afectados en sus mediciones por los parámetros físicos del líquido ni por sólidos en suspensión. Los contadores incorporan dos electrodos, que no deben requerir ningún sistema especial de limpieza.

Los contadores cumplirán con la norma ISO 6817: 1992.

Convertidores

Los convertidores tendrán las siguientes características técnicas:

- Protección IP-67
- Pantalla LCD 2x16 caracteres con indicación de caudal instantáneo y volumen acumulado. Teclado de configuración y consulta.
- Precisión de lectura: 0,5 %
- Alimentación estándar de 9 - 265 V AC
- Salida 0/4-20 mA proporcional al caudal instantáneo, con escala configurable.
- Dos salidas ON/OFF (24 v DC transistorizadas con colector abierto y protegidas galvánicamente. La salida 1 puede configurarse como salida de pulsos ajustables para totalizador o como salida de frecuencia

proporcional al caudal. La salida 2 puede configurarse como alarma de tubería vacía, indicación de sentido de flujo, alarma de caudal mínimo o máximo, overflow.
- Cut-off de caudal bajo configurable.
- Soporte de pared en montaje de electrónica separada.
- Configuración opcional de bajo consumo
- Configuración del totalizador bidireccional
- Temperatura ambiente -20 a +60ºC.

Sensores

Los sensores estarán construidos de los siguientes materiales:
- Cuerpo: acero inoxidable
- Recubrimiento exterior: epoxi
- Aislamiento interior: ebonita
- Bridas: acero al carbono
- Electrodos: acero inoxidable AISI 316L
- Grado de protección: IP 68

Los sensores tendrán las siguientes características:
- Presión de trabajo: 25 bar
- Precisión: ± 0,2 %.
- Lectura de líquidos con conductividad eléctrica ≥ 5 µS/cm
- Q a 3 m/s 4154 m^3/h.

3.42.- FILTROS EN HIDRANTES

En las arquetas de hidrantes se instalarán filtros antes del hidrante, para evitar la entrada de polvo y materiales en el interior del hidrante.

En el interior de los filtros se encuentra un cartucho con un diámetro de malla, por lo que los elementos con diámetro superior al diámetro de la malla no pueden pasar a la red de distribución de agua. Estos filtros se podrán sacar y se limpiarán con agua a presión o con un cepillo.

Los filtros estarán formados por una carcasa exterior con una cámara de filtración en el interior. En la cámara de filtración se instalará un cartucho filtrante con el diámetro de malla establecido en proyecto. La forma del filtro se definirá en proyecto o la definirá la dirección de obra. El filtro estará en vertical en el conjunto del hidrante. El filtro constará de un manguito hembra en la tapa en la que se colocará una válvula de bola para la extracción durante el funcionamiento de alguna suciedad retenida. Tendrá dos tomas manométricas de un cuarto de pulgada, una aguas abajo del cartucho filtrante y otras aguas arriba. La pérdida de carga máxima admisible para el máximo caudal de diseño con el filtro limpio será de 1,5 m.c.a. Los filtros no provocarán una pérdida de carga superior a 0,15 bar cuando se encuentre en funcionamiento a caudal de funcionamiento máximo del hidrante y con el filtro limpio.

Los filtros estarán construidos con los siguientes materiales (conforme norma ISO 9912:1992):
- Carcasa y tapas: acero al carbono S-275 JR PN-16 atm. Timbraje mínimo PN-16, aunque la presión de servicio del sea inferior. La carcasa en contacto con la tapa y la junta de goma será >12mm.
- El cartucho filtrante tendrá una malla de acero inox AISI-304 (según DIN 14404), tornillos de calidad cincada 5.6 y 5.8, las roscas de apriete serán de acero inox AISI 316, las bridas planas según norma DIN 2576 PN10 y las juntas de goma de EPDM
- Superficies exteriores: se granallarán hasta obtener una rugosidad Sa 21/2 según UNE-48302, se recubrirán con pintura de polvo epoxi-poliester, se polimerizarán en el horno a 210ºC. El espesor final de la temperatura será de 125 micras.
- Superficies interiores: se granallarán hasta obtener una rugosidad Sa 21/2 según UNE-48302, se recubrirán con pintura de polvo epoxi-poliester, se polimerizarán en el horno a 210ºC.
- Bridas de conexiones: S-275 JR . Conforme DIN 2502.

3.43.- FILTRO AUTOLIMPIABLE TIPO "W"

Los filtros autolimpiables están formados por un cuerpo exterior metálico. En el interior tienen una válvula de lavado (de apertura), una corona rotativa, un colector de desechos y un grupo motor para accionar la corona rotativa. Asimismo, dispone de elementos de control y medición. Sujeto a la corona rotativa hay una malla filtrante con un diámetro de malla que le permite evitar el paso de impurezas, tales como hojas, piedras, peces, moluscos, etc. El filtro tiene una baja pérdida de carga y evitará turbulencias, pérdidas de carga (energía) y adherencias de elementos extraños.

Los filtros se llaman autolimpiables porque tienen retrolavado automático, el cual limpia la malla. De esta manera, consume poca energía y su mantenimiento es mínimo.

El filtro se ancla a la tubería mediante bridas estándar. La instalación se realiza conectando los elementos eléctricos y de control.

El funcionamiento de estos filtros es el siguiente: el agua entra al interior del filtro y pasa por la malla, la cual retiene las impurezas y los distintos elementos que vayan en el agua. Cuando la malla está sucia, la malla empieza a rotar y se va limpiando. Los desechos salen por el colector hacia el exterior. El filtro empieza a limpiarse cuando detecta un aumento de presión diferencial entre ambas caras de la malla. El filtro detecta la presión deferencial debido a un sistema que consta de sondas de presión diferencias aisladas a ambos lados, un transmisor electrónico y un indicador de presión diferencial instalado el la puerta del cuadro de control. Para que la limpieza sea adecuada, la presión en el retrolavado debe ser de 0,3 m.c.a. o superior y el flujo debe ser suficientemente alto.

El filtro está protegido mecánicamente y contra vibraciones por un limitador de par y un sistema de absorción de presión. También se protege el filtro mediante un sistema que invierte la rotación de la malla en caso de que algún elemento bloquee la rotación. Si el elemento es muy grande, se activa la alarma del equipo para que se extraiga extraer manualmente. En casos de emergencia, el filtro podrá realizar el ciclo de lavado de forma continua.

El cuerpo del filtro debe estar construido de acero al carbono A283grC. La tobera de succión, los anillos estructurales y el soporte de las bridas será de acero inoxidable. El filtro estará protegido interiormente contra la corrosión con pintura epoxi. Externamente se le dará una pintura de imprimación. El bastidor, el eje de tracción y el piñón serán de acero inoxidable. El cojinete será de aluminio - bronce. La rueda loca será de poliamida. En el sistema de limpieza rotativo, la estructura, los paneles de malla, el eje y los soportes estarán fabricados en acero inoxidable. Los engranajes serán de poliamida y el cubo del cojinete será de feroform. En la válvula de lavado, el cuerpo será de bronce, el disco de aluminio-bronce, el eje de acero inoxidable y el revestimiento de EPDM.

3.44.- EQUIPOS DE BOMBEO

Los filtros autolimpiables están formados por un cuerpo exterior metálico. En el interior tienen una válvula de lavado (de apertura), una corona rotativa, un colector de desechos y un grupo motor para accionar la corona

3.45.- PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ARMADO PRETENSADO

Cumplirán las disposiciones contenidas en el Artículo 631 del P.G: 3/99.

3.46.- MATERIALES PARA TAPAS Y PATES PARA REGISTROS

Todas las tapas de registro que se sitúen en calzada, acera o aparcamiento serán de función dúctil y resistencia 400 KN (clase D), las que se sitúen en zonas verdes podrán ser de resistencia 250 KN (clase C).

Las tapas metálicas para registros irán provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse bien a sus marcos.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento, y presentar buen ajuste sobre sus manos.

Los pates para bajada serán de propileno con alma de acero prefabricados de 320 mm de ancho por 250 mm de fondo y 30 mm de diámetro, que se empotraran en las fábricas.

Las tapas metálicas se pintaran con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

3.47.- BORDILLOS

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, doble capa con las dimensiones marcadas en planos.

Cumplirán el artículo 570 del PG-3 y serán de la clase R-5, que se define en la norma UNE 127-025/99.
Se ejecutarán con hormigones de tipo H-20 o superior y estarán fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm. y cemento Pórtland P-350.

La resistencia mínima a compresión, medida como media de tres pobretas correspondientes a distintos bordillos, no será de inferior a 1300 kilogramos fuerza por centímetro cuadrado.

El coeficiente de desgaste será inferior a 0,13 cm.

Sometidos los bordillos a 20 ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados, ni alteración visible alguna.

Estas determinaciones se harán de acuerdo con las Normas UNE 7067, 7068, 7069 y 7070.

La selección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustara a la curvatura del elemento constructivo en el que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1m.) excepto en las piezas curvas que será de sesenta cm. (60 cm)

La tolerancia admisible sobre las dimensiones básicas de la pieza será de 0,5 cm.

La resistencia a flexión será la siguiente:

TIPO	CLASE R 5	
	VALOR MEDIO Pu (KN)	VALOR UNITARIO Pu (KN)
20 x 14	15,6	12,5
28 x 15	23,7	18,9
22 x 20	31,1	24,9

El coeficiente de absorción de agua Ca, determinado según la Norma UNE 127-027, no sobrepasara los siguientes valores:

Valor medio	9%
Valor Unitario	11%

La resistencia mínima a compresión, medida como media de tres pobretas correspondientes a distintos bordillos, será de 250 Kp/cm^2 (25 Mpa.)

La extracción y conservación de probetas se hará de acuerdo a la UNE 83.302.

Desgastes por rozamiento:

Recorrido:	1.000 m
Presión:	0,6 Kg/cm^2
Abrasivo:	Carborundo 1 gr/cm en vía húmeda

Desgaste medido en perdida de altura, menor de 2,5 mm.

El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

De entre los bordillos entregados durante una jornada, se tomaran al azar, y en una misma operación, 10 unidades.

Si entre ellas no aparece ninguna defectuosa, la partida queda aceptada.

Si aparecen una o más piezas defectuosas, se tomara una nueva muestra de 10 unidades por cada 100 piezas entregadas o fracción, no siendo aceptable la partida si el numero de piezas defectuosas supera el 5% sobre la muestra total.

En este caso el fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida, reponiendo las piezas defectuosas.

No serán aceptables reclamaciones posteriores a cuatro días, desde la entrega, referente a este aspecto.

Toma de muestras para el control de recepción del lote

Tamaño del lote: Estará formada por 1000 piezas o fracción, procedentes de una misma fabricación.

Tamaño de la muestra: Estará formada por los bordillos o rígolas necesarios para la realización, por triplicado, de la totalidad de los ensayos contempla dos en esta norma (9unidades.

Tomas de muestras: El lugar donde se realice el muestreo será objeto de acuerdo entre la Contrata y el Director de la Obra.

Se tomaran al azar de las piezas que componen el lote, y hayan superado el control de aspecto, en una misma operación, 3 unidades por cada lote de 1000 piezas o fracción, por serie de ensayos (9 en total.)

En estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas.

En su identificación se incluirá la fecha de fabricación del lote y la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza resistencia a flexión.

Condiciones de aceptación o rechazo

Las condiciones de recepción de los elementos contempla dos en el presente articulo serán las expuestas a continuación:

El receptor realizara, si así lo desea, total o parcialmente, los ensayos establecidos anteriormente pero se deberán tener en cuenta la fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca mas tarde de treinta días a partir de la fecha de entrega.

La designación del laboratorio se efectuara por mutuo acuerdo entre la Contrata y la Dirección de Obra.

También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y la de los ensayos, en los que el fabricante podrá estar presente o representado.

Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones de fabricante con consentimiento del Director de Obra.

La Contrata deberá comunicar al suministrador su disconformidad, o reparo, inmediatamente después de conocer el resultado de los ensayos.

Si se procediese a la colocación de los bordillos antes de realizar los ensayos, se entiende que la Contrata presta su total conformidad a los materiales ya colocados.

Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son todos satisfactorios, el suministro es aceptado.

Si uno o varios de los ensayos no presenta resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el suministrador decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizaran en un laboratorio seleccionado de común acuerdo entre la Contrata y el Director de Obra, debiendo haber transcurrido el tiempo mínimo de los días indicados entre paréntesis en el marcado de la pieza, si el ensayo es de flexión.

Si estos controles complementarios son satisfactorios el lote es aceptado y si no lo son será rechazado.

3.48.- BALDOSAS Y ADOQUINES

Las baldosas a utilizar para las reposiciones serán iguales o lo más similares posibles a las originales.

En las barbacanas de los pasos de peatones se utilizarán baldosas hidráulica de tipo “cono truncado”, que se dispondrán de acuerdo con lo especificado en los planos correspondientes.

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente y la comprobación de las características se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7.082 y 7.135.

Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE 41.060.

La capa de huella de las losetas de color se utilizará cemento blanco y el pigmento adecuado, sin que se vean afectadas las características mecánicas y de calidad exigidas.

Se le añadirá a la capa de huella el pigmento necesario en tipo y cantidad para conferir a la citada capa una tonalidad uniforme que se comprobará por comparación visual de las losetas. En las losetas normales esta tonalidad será gris claro.

La capa de base estará siempre sin colorear.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos.

Las tolerancias admisibles en las medidas nominales de los lados serán de +0,3 por 100.

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajes de la cara o del dorso, no variará en más de ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a los valores indicados en la Tabla siguiente:

TIPO	***Dimensiones cm.***	***Espesor de la baldosa mínimo cm.***
Baldosines hidráulicos	(1)e<10	1,6
Losetas hidráulicas	15 x 15 21 x 21 33 x 33	3,0
Baldosines y losetas de pasta	(1)e<6 6<e<10 10<e<15	0,5 0,8 1,0
Baldosas de terrazo	30 x 30 40 x 40 50 x 50 60 x 60	 3,0

(1) Esta medida corresponde, según casos a:

a) Formas cuadradas: lado del cuadro.

b) Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.

c) Otras formas: lado del mínimo cuadrado circunscrito.

El espesor de la capa de la huella, con excepción de los rebajes de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, que los indicados en la tabla siguiente:

TIPO	***Espesor de la capa de huella mm.***
Baldosines hidráulicos	4
Losetas y losas hidráulicas	8
Baldosas de terrazo	8

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en mas o en menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20cm) de radio, o por sus valores proporcionales.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea será de uno por mil (1%)

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en mas o menos.

La fecha máxima no sobrepasara el tres mil (3%) de la diagonal mayor, en mas o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2mm.)

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, al desgaste de acuerdo con la Norma UNE 7033, presentara en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Realizado el ensayo de heladicidad según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla siguiente:

TIPO	***Tensión aparente de rotura kgf/cm***	
	Cara en tracción	*Dorso en tracción*
Baldosas hidráulicas	50	30
Baldosas de terrazo	60	40

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose estas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la Tabla siguiente:

	% en baldosas sobre la pantalla
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie, de las baldosas, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero estas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.	2
Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4 mm) o al tamaño máximo del árido si este excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista de una anchura superior a dos milímetros (2mm).	3
Despuntando de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2mm).	2
Huellas de muela en baldosas pulimentadas.	1

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5).

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra a modelo elegido.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

3.49.- BOVEDILLAS CERÁMICAS PARA FORJADOS

Son aquellas que se obtienen mediante moldeo, secado y cocción a alta temperatura de pasta arcillosa, en cuanto a su aplicación en la construcción de forjados en los que sirven de encofrado para su capa de compresión de hormigón así como de soporte de su revestimiento inferior.

Deberán cumplir la norma UNE 67.020-78 y los resultados de los ensayos a flexotracción en ella especificados para su clasificación como resistentes. Es decir, tendrán la designación B-.C.I-R.

Serán homogéneas, uniformes, de textura compacta carente de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia.

3.50.- VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADO PARA FORJADOS

Se cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado.

La resistencia a compresión del hormigón que las compone no será inferior, a los 28 días, a trescientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (350 kp/cm^2). La resistencia a tracción, a los 28 días, medida en ensayo brasileño, no será inferior a treinta kilopondios por centímetro cuadrado (30 kp/cm^2)

Su forma y dimensiones serán las definidas en los Planos del Proyecto y no presentarán, en sus condiciones normales de apoyo, una contraflecha superior al quinientosavo (1/500) de su longitud.

Deberá llevar marcados en sitio visible los siguientes datos: Fabricante, Modelo y tipo, Fecha de fabricación y Número de identificación.

Las semiviguetas no presentarán rebabas, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras ni señales de discontinuidad en el hormigonado.

3.51. - LÁMINA DE POLIETILENO (PEHD)

Se trata de láminas flexibles fabricadas con materiales polimétricos y fibras sintéticas que se emplean como elemento impermeable en impermeabilización bidimensional de obras.

Deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas o grietas, y naturalmente, deben ser estancas al agua.

El espesor será el indicado en el proyecto y la tolerancia para esta dimensión no sobrepasara, en más o menos, el 10%.

Todas las láminas deberán tener un marcado indeleble que especifique los siguientes términos:

- Designación comercial y marca de fábrica
- Indicación del grupo y tipo de material base
- Referencia a Normas
- Año de fabricación

Las láminas se colocarán encima de láminas de geotextil, para protegerlas del punzonamiento del terreno o fricciones entre la lámina y el terreno ante la dilatación y contracción entre la lámina de polietileno de alta densidad ante la subida y bajada de temperaturas del terreno.

Las láminas tendrán una permeabilidad menor a 10 - 11 m/s. El contenido en negro de humo será del 2 - 3 % y no contendrá aditivos que puedan migrar.

Las láminas de polietileno de alta densidad estarán compuestas por polietileno de alta densidad virgen 100 %, no estando permitida la incorporación de materiales reciclados, para de esta manera ralentizar el envejecimiento y degradación de las láminas. Las características de las láminas serán las siguientes:

Grupo propiedades	Propiedad a estudiar	Unidad	Valor ref.	Método ensayo
Identificación materia prima	Densidad con negro de carbono	g/cm^3	> 0,940	UNE-EN ISO 1183:00
	Índice fluidez (190ºC; 2,16 kg)	g/10 min	≤ 1	UNE-EN ISO 1133:01
	Índice fluidez (190ºC; 5,00 kg)	g/10 min	≤ 3	UNE-EN ISO 1133:01
	Contenido negro carbono	%	2-2,5	
Dimensiones y tolerancias	Espesor nominal mínimo	mm	≥ 1,5	UNE-EN 1849-2
	Tolerancia espesor promedio (referida espesor nominal)	%	± 5 %	UNE-EN 1849-2
	Tolerancia espesor puntual mínimo (referida espesor nominal)	%	± 10 %	UNE-EN 1849-2
Propiedades físicas y mecánicas	Resistencia a tracción (1)	MPa	≥ 26	UNE-EN ISO 527-3:96
	Alargamiento en el punto de rotura (1)	%	≥ 700	UNE-EN ISO 527-3:96
	Tracción en el límite elástico (1)	MPa	≥ 16	UNE-EN ISO 527-3:96
	Alargamiento en el límite elástico (1)	%	≥ 8	UNE-EN ISO 527-3:96
Propiedades físicas y mecánicas	Resistencia punzonado estático (CBR)(2)	KN	≥ 4,0	UNE-EN ISO 12236
	Resistencia al desgarro	N/mm	≥ 135	UNE 53516 - 1
	Plegabilidad a bajas temperaturas (1)	-	Sin grietas	UNE-EN 495 - 5
	Comportamiento al calor: variación medidas (1)	%	≤ 1,5	UNE-EN ISO 14632
Propiedades de durabilidad	Absorción de agua a 24 h	%	≤ 0,2	UNE-EN ISO 62
	Absorción agua a los 6 días	%	≤ 1	UNE-EN ISO 62
	Negro de carbono - Contenido negro de carbono (3) - Tamaño partículas (4) - Contenido cenizas - Dispersión del pigmento	 % nm % -	 2,25±0,25 ≤ 25 ≤ 0,1 ≤ 3	 UNE 53375. ISO 18553 UNE 53375. ISO 18553 UNE 53375. ISO 18553 UNE 53375. ISO 18553
	Resistencia a perforación raíces	-	Sin perfor.	CEN/TS 14416
	Tiempo de inducción a la oxidación (T.I.O) - T.I.O. (200 ºC) muestra sin envejecer - T.I.O. (200 ºC) tras envejecimiento a 85ºC, % retenido tras 90 días - T.I.O. (200 ºC) tras envejecimiento a UV, % retenido tras 1.600 h.	 min % retenido % retenido	 ≥ 100 ≥ 55 ≥ 55	 UNE - EN 728 UNE - EN 728 UNE - EN 728
	Resist. fisuración bajo tensión en un tensioactivo (SP-NCTL) (1)	h	≥ 300	UNE - EN 14576
	Envejecimiento artificial acelerado: variación de alargamiento en rotura (1)	%	≤ 15	UNE - EN 12224
	Envejecimiento térmico: variación de alargamiento en rotura (1)	%	≤ 15	UNE - EN 14575

Notas
(1): En ambas direcciones
(2): Por ambas caras de la lámina
(3): No aplicable para láminas coloreadas
(4): Datos suministrados por el fabricante con certificado de análisis

Datos que suministrará el fabricante

Las láminas vendrán con la siguiente información impresa:

- Nombre fabricante
- Dimensiones
- Espesor
- Referencia de cumplimiento de la UNE 104 300
- Certificado prueba estanqueidad de las uniones, si es el caso.
- Identificación de las uniones realizadas en fábrica, si es caso.
- Nº fabricación
- Fecha fabricación

Normativa a cumplir

La normativa a cumplir es la siguiente:

- UNE 104 300: Materiales sintéticos. Aquí se incluyen las láminas de polietileno de alta densidad (PEHD).
- UNE 104 427: Sistemas de impermeabilización de embalses de riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno de alta densidad (PEHD).

Características de la soldadura por extrusión

La soldadura entre láminas de PEHD puede ser de tres tipos:

1. Extrusión de soldadura por extrusión de ancho mínimo 6 veces el espesor de las láminas al unir sobre cadauno de los bordes.
2. Extrusión monolítica con una banda de soldadura de 40 mm de ancho aproximadamente (±2 mm).
3. Extrusión doble con canal central de ensayo con dos bandas de soldadura de 15 mm de ancho cada una a ambos lados de un hueco central vacío de 5 mm de ancho, destinado al ensayo con aire a presión.

Cuando se suelde se dejará el solape indicado en el proyecto.

La normativa a cumplir en la soldadura por extrusión de las láminas de PEHD es la siguiente:

- IN 16726: Ensayo de geomembranas flexibles.
- DIN 16776: Material base para geomembrana de polietileno.
- DIN 18195: Sellado estructural.
- DIN 1910: Soldadura de plásticos.

3.52.- LÁMINA GEOTEXTIL

Las lámina geotextil están fabricados de fibras de polipropileno virgen 100 % agujeteado con posterior termofusión, o termosoldado, con el gramaje indicado en el presupuesto. Serán emplear presentarán las siguientes características mínimas:

- Resistencia CBR a perforación, conforme EN-ISO 12236= 4.490 N
- Polímero: polipropileno termoligado
- Espesor: 2,80 mm bajo carga de 2 KN/m^2
- Carga a rotura longitudinal: 50 KN/m
- Elongación carga máxima longitudinal: 15%
- Permeabilidad 10 cm.c.a: 1/m^2.sg.
- Tamaño del poro (suma 90%): 300 mm.

El fabricante indicará los siguientes datos en el embalaje, el cual será opaco para evitar el deterioro del material. Además de en embalaje, en el interior del rollo, cada 5 – 6 m se indicará el tipo de material, identificación del rollo y fecha de fabricación.

- Nombre comercial.
- Nombre del fabricante.
- Dimensiones del rollo (longitud y anchura)
- Gramaje del producto (g/m^2).
- Tipo de material.
- Peso del rollo.
- Tipo de polímero utilizado.
- Nº de serie del rollo.
- Clasificación del producto acorde con norma ISO 10318.

La normativa a cumplir por los geotextiles es la siguiente:
- UNE EN ISO 12236: Resistencia al punzonamiento estático.
- EN ISO 10320: Geotextiles, identificación y marcado.
- UNE EN 918: Resistencia a la perforación dinámica.
- SN 640550: Resistencia a la perforación.
- EN 965: Masa por unidad de superficie.
- UNE EN ISO 10318: Denominación
- UNE EN ISO 10319: Resistencia a tracción.

3.53. - PINTURAS

La pintura para sus superficies metálicas se compondrá de minio de hierro, finamente pulverizado, y de aceite de linaza, completamente puro, cocido con litargirio y peroxido de manganeso, hasta alcanzar un peso especifico mínimo de novecientas treinta y nueve milésimas (0,939) El minio contendrá setenta y cinco por ciento (75%), por lo menos, de óxido férrico y estará exento de azufre.

El Director de la obra, podrá ordenar las pinturas que abran de emplearse en los demás casos, pero quedara prescrito el empleo de los blancos de cinc, de Holanda, de varita, los ocres y los compuestos de hierro distintos del oxido.

Los materiales colorantes deberán hallarse finamente pulverizados.

La pintura deberá tener fluidez, suficiente para aplicarse con facilidad a la superficie, pero será suficientemente espesa para que no se separen sus componentes y puedan formarse capas bastantes gruesas de espesor uniforme.

Salvo indicación en contrario, se entenderá que todas las pinturas son solo al óleo, empleando aceites de linaza completamente puros, cocidos con litagirio.

Los colores serán lo que designe el Director de la obra entendiéndose que el Contratista queda obligado a emplear materiales de primera calidad.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de las secciones transversales, de diez milímetros (10 mm).

3.54.- PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

Los símbolos y cebreados, se realizaran con pintura plástica de dos componentes en frío, aplicada a mano. En el resto se empleará pintura termoplástica pulverizada.

En ambos casos las dotaciones de pintura serán de 3000 gr/m^2 y 500 gr/m^2 de microesferas de vidrio.

Cumplirán en todo las normas exigidas en el artículo 700 del P.G.-3, debiendo ser todas de color blanco. Además, los materiales utilizados, cumplirán las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el método “B” de la Norma UNE 135 200(3).

3.55.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La forma, calidad y dimensiones de las señales del tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, cumplirán con lo establecidos en el artículo 701 del P.G:-3

Se situaran en aquellos puntos indicados en planos o que ordene el Director de la Obra.

3.56.- TUBOS DE PVC PARA COMUNICACIONES

Conjunto de canalizaciones de obra civil, precisos para el posterior alojamiento por parte de Telefónica de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización del adecuado servicio de telefonía.

La infraestructura de telefonía la constituyen el conjunto de canalizaciones de obra civil (tubos, prismas de hormigón, arquetas, pedestales para armarios, etc.) precisos para el posterior alojamiento por parte de la compañía concesionaria del servicio, de los cables necesarios para dotar a los usuarios de la urbanización de un adecuado servicio de telefonía.

Tubos
- Tubo de PVC rígido ø 110, ø 63 y 40 mm, Especificación nº 634.008, códigos nº 510.505 (110 x ,2),510.696 (63 x 1,2) y 510.700 (40 x 1,2)

- Codos de PVC rígido ø 110, ø 63 mm, especificación nº 34.024, códigos nº 510572(110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) y 510.734 (63/90/561).

Limpiadores y adhesivos para encolar uniones de tubos y codos
- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos, Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

Soportes distanciadores para canalizaciones
- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC ø 110 ø 63 y ø 40 mm, especificación E.R. f 3.004, códigos nº 510.513 (110/4), 510530 (11/8), 511.145(63/4),511.153(63/8), 511.170(40/3) y 511.161(40/4).

Los tubos presentaran una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

3.57.- OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la obra, quedando a la discreción de este la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontrara en algún punto de España materiales análogos, que estando también clasificados entre los de primera calidad, fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de la obra.

3.58.- ENSAYOS

La clase tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por si mismo o, si lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado

siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y en su defecto, por las que el Director de la obra o el Laboratorio consideren más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que designe la dirección de la obra bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis ensayos y pruebas realizados en el Laboratorio Técnico, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Será de obligación del Contratista avisar al Director de la obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenden utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Asimismo suministrará a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra para la aceptación de procedencias y para el control periódico de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del **UNO** por ciento del presupuesto de Ejecución Material, sin considerar la baja de la subasta, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la obra, si este así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra. Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los correspondientes precios unitarios.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control mas detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo.

Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la obra podrá ser considerado como defectuoso.

3.59.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

CAPITULO 4º

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- CONDICIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y presupuestos del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director de la obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuantos datos posea de los que se incluyen habitualmente en la memoria, que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que este deberá comprobarlos y la Administración no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Antes de la iniciación de las obras el Contratista deberá presentar el Programa de Trabajo de las mismas, de acuerdo con lo que se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estados. El orden de ejecución de los trabajos, compatible con los plazos programados, deberá ser aprobado por el Director de la obra, cuya autorización deberá solicitar el Contratista antes de iniciar cualquier parte de las obras.

Los materiales a utilizar en la obra cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activamente y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes etc.) no previstos explícitamente en el proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director de la obra, quien fijara en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

Las dosificaciones que se reseñan en los distintos documentos del Proyecto, tienen carácter meramente orientativo. Todas las dosificaciones y sistema de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por el Director de la obra, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos. Dicho equipo deberá estar disponible con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director de la obra en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro mas adecuado.

Los trabajadores nocturnos solo podrán ser realizados con autorización del Director de la obra y cumpliendo sus instrucciones en cuanto al tipo e intensidad del equipo de iluminación que el Contratista debe instalar en este caso.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas mas desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Director de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón en lo que exija el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso el Contratista protegerá todas las zonas que puedan ser perjudicadas por la helada y si existieran partes de la obra

dañadas, estas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en la época de grandes calores.

El Contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público, más que en los absolutamente necesarios, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por la obra.

Durante la ejecución de los trabajos se realizaran, en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos de calidad de obras de tierra, morteros y hormigones, y fábricas que considere necesarias el Director de la obra, siendo todos los gastos que por este concepto se origine de cuenta del Contratista, quien, además, suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director de la obra y colaboradores a sus ordenes toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y todos los trabajos, afín de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas talleres o canteras en que se produzcan materiales o se trabaje para las obras.

4.2.- REPLANTEO GENERAL

El comienzo de las obras tendrá lugar dentro de los quince días siguientes a la fecha de formalización del contrato.

Dentro del plazo citado en el apartado anterior se levantará en el lugar de las obras un Acta de inicio de Obras que será suscrita por el Contratista y el Director Facultativo de la obra. La misma recogerá la adecuación para la ejecución de la obra de los documentos contractuales del proyecto con expresa referencia a las características geométricas de la obra, la disponibilidad de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras y la orden de inicio de las mismas, salvo resolución contraria a juicio del Director Facultativo que deberá ser motivada.

Con anterioridad al Acta de Inicio de Obras, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcaran mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el contratista de la conservación de estas señales durante el período de ejecución de las obras.

4.3.- REPLANTEOS PARCIALES

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de la obra cuantos replanteos parciales sean necesarios, ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director de la obra juzgue conveniente practicar. Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director de la obra podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada; restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sigo excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas. Todos los gastos de demoliciones, restituciones a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Administración y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visto o visitado con anterioridad sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o incluso, el que hubieran sigo abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

4.4.- OCUPACIONES DE TERRENOS

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director de la obra zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares, acopios, etc., siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto pudiesen originarse.

4.5.- DESBROCE DEL TERRENO

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Director de la obra, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas, caídas, brozas, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable.

Tanto en los desmontes como en el terreno natural que vaya a servir de base a los terraplenes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación o del terreno.

Se tendrá cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

Todos los productos que deban conservarse se retiraran a los lugares que designe el Director de la obra y el resto será por el Contratista en forma adecuada.

4.6.- DESVIO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que en último extremo considera necesario modificar. Si el Director de la obra se muestra conforme, solicitará de las Empresas u Organismos correspondientes las modificaciones de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sea necesario realizar. No obstante, con el fin de acelerar las obras, las Entidades interesadas recabarán la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

Cuando se produzcan erosiones en los terraplenes. Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que le agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la obra.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminara tales materiales y los sustituirá por otros adecuados, de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra.

Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director de la obra, se trasladaran al lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizaran, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento, el Director de la obra, podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino, quedando estas operaciones incluidas en el precio de la unidad de obra.

La excavación de la capa de tierra vegetal, con un espesor orientativo medio de 30 cm., se definirá por el Director de la obra en las zonas que haya que ejecutarse señalando el espesor a excavar, sin que ello signifique modificación en el precio de esta unidad por aumento o disminución del volumen a excavar.

La tierra vegetal excavada será transportada al vertedero autorizado o al lugar que señale el Director de la obra. La extracción de esta tierra vegetal está incluida en los precios de excavación de zanja en todo tipo de terreno.

4.7.-EXCAVACIONES EN DESMONTE Y PRÉSTAMOS

Se define como excavaciones en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de asentarse la superestructura, incluyendo plataforma, taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos.

La excavación en desmonte se considera no clasificada por lo tanto el precio de la excavación en desmonte es para todo tipo de terreno incluso roca.

La excavación se realizara de acuerdo con las alineaciones, pendientes, taludes, bermas cada 5,00 m. y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director de la obra. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, iniciándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. El Director de la obra podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso para entorpecer lo menos posible el transito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, se señale en los documentos del Proyecto u ordene el Director de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, cono en los estéticos. El Contratista realizara a tal fin, los trabajos de terminación y refino necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos u ordenes del Director de la obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que, para evitar más de daños, le ordene el Director de la obra. Estos trabajos serán de abono a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutaran de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que le agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la obra.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminara tales materiales y los sustituirá por otros adecuados, de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra.

Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director de la obra, se trasladaran al lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizaran, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento, el Director de la obra, podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino.

La excavación de la capa de tierra vegetal, con un espesor orientativo medio de 30 cm., se definirá por el Director de la obra en las zonas que haya que ejecutarse señalando el espesor a excavar, sin que ello signifique modificación en el precio de esta unidad por aumento o disminución del volumen a excavar.

La tierra vegetal excavada será transportada al vertedero o al lugar que señale el Director de la obra dentro del polígono, para su posterior utilización en zonas verdes. La extracción de esta tierra vegetal está incluida en los precios de excavación de desmonte en todo tipo de terreno.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del polígono, a propuesta del contratista, con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Previamente a la excavación, se realizará una comprobación topográfica del terreno conjuntamente Director de obra y Contratista, y el Director Facultativo levantará un Acta de Movimiento de Tierras, en el cual se reflejará:

. Volumen de excavación en desmonte en viales.

. Volumen de terraplén en viales.
. Volumen de excavación en desmonte en parcelas.
. Volumen de terraplén en parcelas.
. Compensación de volúmenes y préstamos si fueran necesarios.

El Contratista deberá prestar su conformidad a dicho Acta.

4.8.- EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el emplazamiento adecuado de las obras de fábricas y estructuras, sus cimentaciones y zanjas de drenaje y otras obras análogas. A efectos de medición y abono se considerará que el terreno es homogéneo.

El Contratista notificará al Director de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de obra.

Las excavaciones se realizarán de forma que su fondo tenga las dimensiones en planta indicadas en el Proyecto. Su profundidad se atendrá, en general, a la que indican los Planos, si bien podrá ser modificada por el Director de la obra, en más o menos, lo que estime necesario para obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, que asegure una cimentación satisfactoria. La superficie de cimentación se limpiara de todo material suelto, flojo o desintegrado, eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los extractos excesivamente delgados y sus grietas y hendiduras se rellenaran adecuadamente.

En el apoyo de cimientos la excavación los últimos treinta centímetros (30 cm) de profundidad, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

En ningún caso se admitirán en las cimentaciones dimensiones inferiores a las que figuren en el Proyecto o determine el Director de la obra, estando el Contratista obligado a rellenar el fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados hasta conseguir en ellos la forma y dimensiones exigidas con una tolerancia en mas de cinco centímetros (5 cm).

El Contratista tomará las máximas precauciones para evitar desprendimientos, empleando a este fin entibaciones adecuadas. Cuando éstas sean necesarias, en ningún caso se consentirá el practicar la excavación en sentido vertical en una profundidad equivalente al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación, sin haber entibado previamente.

En general, los productos de la excavación serán llevados a vertedero autorizado o lugar de empleo a medida que se vayan obteniendo, no admitiéndose la formación de caballeros sin la autorización expresa del Director de la obra y en las condiciones y lugares que este determine. Si los materiales procedentes de la excavación tienen utilización posterior, el Director de la obra podrá ordenar la clasificación de los mismos en la forma más conveniente para su ulterior aprovechamiento.

4.9.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

Se entiende por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación, y a continuación de ésta, cuya longitud exceda a tres veces (3) su anchura; destinada normalmente a alojar tuberías u otros servicios y que se rellena una vez colocados estos. A efectos de medición y abono se considerará que el terreno a excavar es homogéneo.

Las dimensiones de las zanjas serán las figuras en el Proyecto o, en su caso, las que designen el Director de la obra. Su fondo se refinara para que quede perfectamente liso, con las rasantes debidas y libre de piedras sueltas o materiales desprendidos. El Director de la obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

Cuando se haya de proceder, al relleno posterior de la zanja, y salvo orden en contra del Director de la obra, las tierras extraídas que hayan de utilizarse para el relleno se acopiaran en caballeros. Las tierras sobrantes o inadecuadas se trasladarán a vertedero a medida que se vayan al extrayendo. La formación de caballeros se realizará en las áreas, disposición y alturas que autorice el Director de la obra y, en todo caso, se organizaran de forma que tengan buen aspecto, no impidan el paso de agua ni sea posible su arrastre por la misma y no obstaculicen la circulación por los caminos existentes. Los taludes quedaran lo suficientemente tendidos para garantizar su estabilidad.

Cuando las zanjas se ejecuten para poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno, se excavarán con la menor anchura posible y con todo cuidado, utilizando incluso medios manuales, a fin de no dañar las instalaciones. Las excavaciones completarán con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, alcantarillado, etc., o de cualquier otro servicio que sea preciso descubrir sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

4.10.- EXCAVACIÓN EN POZO

Se entiende por excavación en pozo la efectuada desde la superficie del terreno natural, o modificado por las operaciones de explanación, cuya sección en planta no exceda de dieciséis metros cuadrados (16 m^2) y cuya profundidad sea, como mínimo, el doble de la dimensión mayor de la sección en planta.

El Contratista empleará el sistema que estime oportuno para la ejecución de estas excavaciones, adoptando todas las medidas de seguridad necesarias no solo mediante las entibaciones precisas, sino revistiendo provisionalmente, gunitando, etc,. Si el terreno lo requiere, con el fin de que se mantenga este debidamente sujeto hasta que el revestimiento definitivo tenga resistencia suficiente para no deformarse, o hasta que se ciegue el pozo cuando este sea provisional. Los trabajos realizados a tal fin, cualquiera que sea su naturaleza, se entiende comprendidos en el precio correspondiente a esta unidad.

Los productos de la excavación, salvo prescripción en contra del Director de la obra, serán trasladados a vertedero o lugar de empleo a medida que se vayan obteniendo.

4.11.- TERRAPLENES

Los terraplenes necesarios para formar explanaciones, tanto de la traza como para el emplazamiento de otras obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutaran, en lo posible, con productos procedentes de las excavaciones y, cuando estos sean insuficientes o inadecuados, con los obtenidos de préstamos. Su ejecución comprende las operaciones de la preparación del terreno de asiento, la extensión de las tierras por tongadas con la subsiguiente humectación o desecación y compactación y el refino de la explanación y taludes.

Antes de iniciarse la construcción del terraplén se realizara el desbroce del terreno, procediéndose a continuación a la escarificación del mismo, y en su caso, de los firmes existentes, hasta la profundidad que designe el Director de la obra, con un máximo de quince centímetros (15 cm). Se retirarán aquellos productos que no cumplan las condiciones adecuadas para cimiento del terraplén y se consolidara el terreno de base en las mismas condiciones que aquel. Si una vez realizado el escarificado, el material subyacente fuese inaceptable, el Director de la obra podrá ordenar las excavaciones precisas para obtener una base adecuada, y, siempre que el terraplén haya de construirse sobre el terreno inestable, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Cuando el terraplén haya de construirse a media ladera se dispondrá, para asegurar su estabilidad, el escalonamiento de aquella, de acuerdo con los planos y las indicaciones del Director de la obra.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviaran las primeras y captarán y conducirán las segundas fuera del área donde haya de construirse el terraplén, realizando las obras precisas de acuerdo con las previsiones del Proyecto, o las instrucciones del Director de la obra.

En las zonas del ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes, se prepararan estos de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra, para conseguir la perfecta continuidad del conjunto. Si el material procedente del antiguo talud reúne las condiciones adecuadas, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso contrario podrá ser transportado a vertedero.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme, adecuado a los medios de que se dispongan para obtener una perfecta compactación y no superior a treinta centímetros (30 cm). Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, realizando si fuera preciso, las mezclas necesarias. No se extenderá ninguna tongada sin la previa comprobación de que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en ningún caso cuando esta se haya reblandecido por una humedad excesiva. Cuando sea de temer erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución por causa de la lluvia, las superficies de las tongadas se harán convexas con una pendiente transversal máxima comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%), según calidades.

Antes de la compactación de cada tongada, se conseguirá en la misma el grado de la humedad adecuado, que no será inferior al cien por cien (100%) de la humedad óptima obtenida en el ensayo normal de compactación. A tal fin se añadirá agua cuando sea preciso, humedeciendo los materiales de forma uniforme; o si la humedad natural del material es excesiva, se procederá a su desecación hasta el grado preciso, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Una vez obtenida la humectación adecuada se procederá a la compactación de la tongada mediante el paso repetido de un compactador el número de veces necesario para conseguir en el núcleo y cimiento del terraplén una densidad del cien por cien (100%) de la conseguida en el ensayo Próctor normal, y en la coronación del cien por cien (100%) de la misma. La comprobación del cumplimiento de esta condición se podrá encomendar a un Laboratorio Oficial que realizará con cargo al Contratista los ensayos que ordene el Director de la obra.

Los trabajos de ejecución de terraplenes deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente sea inferir a dos (2) grados a la sombra. Sobre las capas en ejecución se prohibirá todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación y si esto no fuera posible, se distribuirá de tal forma que no se concentren rodadas en la superficie.

Las partes vistas del terraplen deberán quedar, en toda su extensión, perfectamente conformadas, realizando el Contratista, a tal fin, los trabajos de terminación y refino que sean necesarios, así como los de conservación para que las obras se mantengan en perfecto estado, tanto funcional como estético hasta su recepción definitiva.

4.12.- RELLENOS DE TIERRAS

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o de préstamos si fuera necesario, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Se ejecutaran con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las ordenes del Director de la obra. En los rellenos que hayan de formar parte de la infraestructura de los viales, la densidad de compactación no será inferior a la exigida para los terraplenes.

Los rellenos junto a obras de fábrica no podrán realizarse, salvo autorización del Director de la obra, antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente, a dicho relleno.

4.13.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutaran con arreglo a lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, de acuerdo con las indicaciones del Director de las obras.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábricas se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirlas, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de la lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados centígrados (0º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es posible, el trafico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4.14.- DRENES SUBTERRÁNEOS

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizo en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5cm) por debajo del nivel de las perforaciones más bajas, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marquen los Planos si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitaría al que corresponde al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota fijada en los Planos o, en su defecto, indicada por el Director.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería, la zanja se rellenará con material filtrante. Si la tubería es de juntas abiertas, deberán cerrarse éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el Articulo “Rellenos localizados de material filtrante”

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin previa autorización del Director. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos o, en su defecto, por el Director.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos y las instrucciones del Director.

4.15.- MORTEROS DE CEMENTO

Deberán emplearse todos los tipos de mortero que figuran en los Cuadros de Precios y Presupuestos Parciales del Proyecto con las dosificaciones que en dichos documentos se indican, las cuales, podrán ser modificadas en forma adecuada por el Director de la obra, si se producen circunstancias que lo aconsejen sin que el Contratista tenga derecho a reclamar modificación alguna en el precio de obra correspondiente.

La mezcla podrá realizarse con medios mecánicos o a mano, en este caso sobre un piso impermeable. El amasado de mortero se hará de modo que resulte una mezcla homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar un principio de fraguado antes de su empleo. La cantidad de agua será la necesaria para obtener una consistencia jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija se sacuda ligeramente. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato. Desechándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasado. Se rechazará asimismo los morteros rebatidos.

Los morteros que se confeccionen para enlucido tendrán una consistencia menos fluida que los restantes, principalmente cuando las superficies en que hayan de ser empleados sean verticales o poco rugosas, sin que llegue al ser aplicado lanzándolo enérgicamente contra las paredes.

En los pozos de registro se emplearán morteros hidrófugos. Estos son morteros monocomponentes formados por cemento, áridos seleccionados, humo de sílice y resinas sintéticas.

De color gris claro, su densidad será de, aproximadamente, 2,02 kg/litro para la masa en freso. Deberá tener una resistencia a los 28 días de:

.Compresión: 250-350 kg/cm^2

.Flexotracción: 75-110 kg/cm^2

Su adherencia al hormigón será de 1525 kg/cm^2 y será impermeable a 15 m de c. a. (columna de agua). Una vez amasado su tiempo máximo de manejabilidad no excederá de 45 minutos y no será aplicado con temperaturas inferiores a 5º.

El soporte sobre el que se aplique deberá estar sano, limpio, exento de grasas y aceites y libre de polvo, lechadas y partes huecas o mal adheridas, además de humedecido hasta la saturación. Su extensión se efectuará con llana o espátula.

Por cada m^2 de superficie y m.m de espesor se emplearán 2,20 Kg. de mezcla fresca de los que 1,74 kg., aproximadamente, corresponden a las resinas sintéticas, humo de sílice y árido seleccionado de 0 - 0,7 m.m.

4.16.- HORMIGONES EN MASA Y ARMADOS

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en los Cuadros y Presupuestos Parciales del Proyecto. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determinan la EHE-98 y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el Proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que estas solo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista ésta obligado a realizar los ensayos previos necesarios para

conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en mas o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE-98.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50), ni distribuirlo con pala a gran distancia ni rastrillarlo. Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para que el transporte y puesta en obra del hormigón, sin autorización del Director de la Obra, quien podrá prohibir que se realicen trabajos de hormigonado sin su presencia, o la de un facultativo o vigilante a sus ordenes.

No se podrá hormigonar cuando la presencia de agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón a menos que lo autorice el Director de la obra previa la adopción de las precauciones y medidas adecuadas.

Nunca se colocara hormigón sobre un suelo que se encuentre helado.

Durante los tres (3) primeros días siguientes al hormigonado, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada y como mínimo durante los siete (7) primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas mediante el riego, o la inundación, cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas. La temperatura del agua empleada para el riego no será inferior en mas de veinte (20) grados a la del hormigón.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos que no podrán, en ningún caso ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra. Las irregularidades máximas admisibles serán las que autorice el Director de la obra. Las operaciones precisas para dejar las superficies vistas en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

Los pavimentos de hormigón de aceras y aparcamientos serán HM-17,5, con adicción de fibras de polipropileno antifisuración con una dotación de 0,6 kg/m^3. En ambos el acabado será mediante fratasado mecánico con rotoalisador, con textura ligeramente rugosa efectuándose un paño de prueba que aprobará la Dirección Facultativa, las juntas se cortarán con radial cada cuatro (4) metros antes de las primeras 12 horas, si existiese alguna arqueta o pozo se cortará una junta adicional coincidiendo con el elemento, el curado será con adición de filmógenos. Se cuidarán las pendientes para evitar la formación de charcos.

En obras de hormigón armado se cuidará especialmente que las armaduras queden perfectamente envueltas en su sitio y se mantengan los recubrimientos previstos, removiendo a tal fin enérgicamente el hormigón después de su vertido, especialmente en las zonas en que reúnan.

4.17.- ARMADURAS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en la EHE-98.

Una vez limpiadas las barras se enderezaran o doblaran sobre plantilla en frió hasta darles la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atendrán a lo especificado en la EH-98

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparan los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de un centímetro (1 cm), para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias previamente dobladas y limpias.

4.18.- ENCOFRADOS

Los encofrados que hayan de utilizarse en las obras cumplirán las condiciones de la EHE-98 incluso en lo que se refiere al desencofrado y descimbramiento.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ella puedan aplicarse para facilitar el trabajo, no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpios antes de cada empleo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas.

Los plazos de desencofrados y retirada de cimbas y apeos, nunca serán inferiores a los prescritos por el Director de la obra.

4.19.- LÁMINA GEOTEXTIL

Si fuera preciso la instalación de lámina geotextil, el contratista presentará unas muestras, de las existentes en el mercado, al Ingeniero Director, quien a la vista de la ubicación, material filtrante utilizado en relleno, posible material contaminante, flexibilidad, elasticidad, trama y resistencia de las muestras de láminas propuestas, elegirá la más adecuada a utilizar, siempre que cumpla las condiciones marcadas en el art. 3.42 de este Pliego de Condiciones.

4.20.- SUB-BASE GRANULAR

La sub-base, estará formada por una capa de veinte centímetros (20 cm.) de material granular que cumpla las especificaciones impuestas en el artículo 3.2 del anterior capítulo de este Pliego.

La ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Articulo 501 del PG-3, debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al cien por ciento (100%) de la densidad máximo obtenida en el ensayo Próctor modificado

Se realizarán ensayos de densidad Próctor modificado, humedad de compactación, densidad “in situ” y granulométrica en el número y situación que marque el Director de la obra.

4.21.- BASE GRANULAR

La base estará formada por una capa de veinte centímetros (20 cm.) de zahorra artificial que cumpla las especificaciones impuestas en el artículo 3.3 del anterior capitulo de este Pliego.

Su ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las prescripciones de los artículos 501 del PG-3 debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo del Próctor modificado.

Se realizará ensayos de densidad Próctor modificado, humedad de compactación, placa de carga, densidad "in situ” y las distintas granulométricas, en el número y situación que indique el Director de la obra.

4.22.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa.

Se empleará, como riego de curado entre la base y la primera capa de mezcla bituminosa, utilizándose los materiales especificados en el Capitulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 530 del PG-3, con una dotación prevista de ligante bituminoso de un kilo y medio por metro cuadrado, (1,5 $kglm^2$) que, no obstante, podrá ser reconsiderada por el Director de la obra a la vista de las pruebas que se realicen.

Asimismo El Director de la obra fijará la temperatura de aplicación del ligante en bituminoso.

La ejecución del riego de imprimación se coordinará con la extensión de la primera capa de mezcla bituminosa a fin de evitar que pierdan su efectividad como elemento de unión entre esta y la base del pavimento.

4.23.- RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Se empleará, en consecuencia, entre las dos capas de mezcla bituminosa que constituyen el firme del pavimento, utilizándose el material especificado en el capitulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 531 del P.G. -3, con una dotación prevista de ligante bituminoso de quinientos gramos por metro cuadrado (500 gr/m^2) que, no obstante, podrá ser modificada por el Director de la Obra a la vista de las pruebas que se realicen.

Asimismo, el Director de la obra fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

La ejecución del riego de adherencia se coordinará con la extensión de la capa de rodadura del firme, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre esta y la capa intermedia.

4-24.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual, es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

En su ejecución se utilizarán los materiales especificados en el capítulo tercero de este Pliego, debiendo ajustarse a las prescripciones del artículo 542 del P.G.-3.

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear en las distintas capas del firme son las siguientes:

Capa de rodadura:	S-12 (4 cm.)
Capa intermedia:	G-20 (6 cm.)

La relación ponderal entre los contenidos de filler y betún será de uno con dos (1,2).

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas será betún de penetración B 60/70.

Las dotaciones de dicho ligante en los distintos tipos de mezclas serán en principio:

Mezcla tipo S-12: 0,050 Tn de betún B 60/70 por Tn de mezcla.
Mezcla tipo G-20: 0,055 Tn de betún B 60/70 por Tn de mezcla.

La curva granulométrica de la mezcla bituminosa en caliente deberá ajustarse a uno de los husos definidos en la tabla siguiente:

HUSOS GRANULOMETRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Huso granulométrico		Cernido acumulado (% en masa) Cedazos y tamices UNE										
		40	25	20	12,5	10	5	2,5	630µm	320µm	160µm	80µm
Denso	D8					100	70-90	45-70	18-34	12-25	8-17	5-10
	D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
	D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
Semidenso	S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
Grueso	G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-6
	G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-5
Drenante	P12			100	75-100	60-90	32-50	10-18	6-12			3-6
	PA12			100	70-100	50-80	15-30	10-22	6-13			3-6

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

- La granulometría de los áridos combinados, incluido el filler, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; l0 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 mm; 320 1lm; 160 mm y 80 mm.

- La dosificación del ligante y, en su caso, la del filler de aportación, referida a la masa total de áridos (incluido dicho filler), y la de aditivos, referida a la masa del ligante.

- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- La temperatura máxima y mínima de calentamiento previo de los áridos y ligante. En ningún caso se introducirá con el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados (15º).

- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados (180º), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados (165º).

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación del ligante deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en

la experiencia obtenida en casos análogos en relación con las características siguientes:

- En las mezclas densas, semidensas y gruesas, el análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica usando el aparato Marshall, según la Norma NLT–159/86, y (para capas de rodadura o intermedia) mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la Norma NLT-173/84.

Los criterios de dosificación de mezclas bituminosas en caliente empleando el aparato Marshall, comprenderá las siguientes características:

Nº de golpes por cara	75
Estabilidad (KN)	>10
Deformación (mm)	2-3,5

Huecos en mezcla (%)

Capa de rodadura	4-6
Capa intermedia	4-8
Capa de base	4-9

Huecos en áridos (%)

Mezcla tipo 12	>15
Mezcla tipo 20	>14
Mezcla tipo 25	>13

La velocidad máxima de deformación en el intervalo de los 105 a 120 minutos, según la Norma NLT-173/84 será de quince (15 μm/min).

Se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos, incluido el filler, en capas de base, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante comprendida entre 150 y 190 cSt.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 100 toneladas a la hora.

En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (± 0'5%), y al menos uno (1)

para el polvo mineral y uno (1) para 1 ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (± 0'5%).

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa, caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

- Preparación de la superficie existente:

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya, a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el artículo correspondiente del presente Pliego; según el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarhonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo correspondiente del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia.

- Aprovisionamiento de áridos:

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el necesario para trabajar 300 horas, con un mes de anticipación a fin de preparar la fórmula de trabajo. El resto se irá acopiando por separado, en acopios para al menos 50 horas de fabricación, que deberán terminarse una semana antes de empleo.

Especificaciones de la unidad terminada:

- Granulometría:

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la formula de trabajo serán, las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm: cuatro por ciento (±4%),

-Tamices comprendidos entre el UNE 2'5 mm y el UNE 80 μm: tres por ciento (± 3%).

-Tamiz UNE 80 mm: uno por ciento (± 1%).

Dosificación de ligante:

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la formula de trabajo serán de tres por mil (0,3%), en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado anteriormente para la capa de que se trate.

Densidad:

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote la compactación prevista en la Norma NLT-159/86:

-Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98 %).

-Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%)

Características superficiales:

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-333/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7mm); y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT- 175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

Tolerancias geométricas:

En vías de nueva construcción estarán dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni en quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Sí esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y en las zonas que tengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al noventa por ciento (90%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, sin perjuicio de las penalizaciones previstas por defecto de espesor en el artículo 6. l 0 del presente Pliego, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Administración.

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las indicadas en la tabla siguiente, al comprobarla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NTL--334/88.

La regularidad superficial, medida por el coeficiente de viágrafo según la Norma-332/87, no deberá exceder los límites fijados en la tabla siguiente:

	VELOCIDAD	MÁXIMO COEFICIENTE DE VIAGRAFO (dm^2/hm) (NTL-332/87)		IRREGULARIDAD MAXIMA (mm)
CAPA	ESPECIFICA	MEDIA DEL NORTE	MÁXIMA EN 1 hm	BAJO REGLA DE 3 m (ntl-334/88)
RODADURA	100	5	15	4
	100	7	20	5
INTERMEDIA	100	7	20	6
	100	10	25	7
BASE	100	15	25	9
	<100	20	30	10

Las irregularidades que excedan de las tolerancias específicas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

Entre las características de la obra ejecutada, cuyo estado debe acompañar al acta de recepción definitiva, según el artículo 174 del Reglamento general de contratación, se considera necesario que se incluyan específicamente las relativas a la regularidad superficial del pavimento. Dado que ésta puede ser medida por diversos aparatos, se ha considerado conveniente establecer un estándar único, el índice de Regularidad Internacional (IRI) definido como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de 80 Km/h, a la distancia recorrida.

El valor aceptable del IRI se fija en 2 dm/hm, como valor sancionado por la experiencia, tanto nacional como extranjera. Tal valor se determinará sobre lotes de 1 hm de longitud según el eje de la carretera, y de anchura correspondiente a un carril de circulación. Este límite es perfectamente alcanzable si se cumplen las prescripciones de este Pliego.

Si del acta de pruebas de la regularidad superficial se dedujera que algún lote del pavimento tiene un IRI superior a 2 m/km, no se podrá recibir la obra a no ser que se comprobase el estricto cumplimiento de las prescripciones contractuales (regla de 3 m y, para pavimento de mezcla bituminosa, viágrafo).

Límites de ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya

alcanzado la temperatura ambiente.

4.25.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada con la acera, aparcamientos o zonas verdes.

Los materiales a utilizar serán los definidos, para esta unidad, en los Planos del Proyecto y cumplirán la prescripción que para ellos se fijan en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón, de las dimensiones especificadas en los planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm).

Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas. Finalmente se reforzarán con una banda del mismo mortero un ancho igual al de doble de la junta, sobresaliendo unos cinco milímetros (5 mm), aproximadamente, que deberán quedar perfectamente recortadas y bruñidas.

Cuando se efectúe un ángulo de cambio de dirección con bordillos del mismo tipo, estos se cortarán en inglete según la bisectriz del ángulo.

4.26.- ACERAS

Las aceras constan de una base de zahorra natural de quince centímetros de espesor (15 cm), sobre la que se extenderá una capa de hormigón del tipo HM –20, acabado con fratasado mecánico, de quince centímetros de espesor (15 cm).

La fabricación y puesta en obra del hormigón se hará ajustándose a lo prescrito en el vigente Código Estructural, dejando previstas juntas de construcción cada veinticinco metros (25 m) lineales, como mínimo y juntas de retracción al menos cada 4 m.

Para definir los pasos de peatones se colocarán baldosas especiales de 20 x 20 cm de botones troncCUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓNicos.

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor inferior a 3 cm y solo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.
Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla correspondiente del presente Pliego.

El control de ejecución presentará especial atención al procedimiento de ejecución y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime el Director de la obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajuste a lo especificado.

4.27.- COLECTORES

Las excavaciones para colectores de HORMIGÓN y/o PVC de la red de abastecimiento de agua de riego y saneamiento si la hubiere, se iniciarán siempre de aguas abajo a aguas arriba, organizándose las labores de tal forma que pueda ponerse en servicio lo realizado sin perjuicio de su continuación. Las dimensiones de las zanjas serán las que se indican en los Planos como secciones tipo, pudiendo ser modificadas por el Director de la obra si fuera preciso. El perfilado de las zanjas se ejecutará con toda exactitud en la solera, (especialmente en lo que a rasante se refiere), y en las superficies que hayan de quedar en contacto con las fábricas, en las cuales los excesos de excavación, si los hubiera, solo podrán ser suplementados con hormigón, sin que el Contratista perciba abono por este recrecimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar las lluvias, o aguas de otra procedencia, que invadan las zanjas abiertas, debiendo el Contratista respetar cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo de los apeos necesarios.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá las señales de peligro reglamentarias, especialmente durante la noche, para evitar cualquier posible accidente.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán cobre un lecho de hormigón en masa H- 20 N/mm^2, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

Unión con anillo elastomérico:

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥100 cm.
- En zonas sin tráfico rodado: ≥60 cm.

Anchura de la zanja: ≥ Ø exterior + 40 cm.

Presión de la prueba de estanqueidad: <=1 kg/cm^2 .
Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.
El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, por ello los tubos se montarán en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.
Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.

Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.

- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.

Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.

- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

- No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.

Circulación en la red:

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^3 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m^3 de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

Por encima de la cama de hormigón en masa, que supera en 10 cm la generatriz superior de la tubería, el relleno de la zanja, hasta la cota de explanada, se realizará con tierras seleccionadas procedentes de préstamos y aprobadas previamente por el Director de la obra. Se exigirá una densidad mínima del cien por cien (100%) del Próctor modificado para cada tipo de suelo.

En la carga transporte y descarga de las piezas, se evitarán los choques o golpes que siempre son perjudiciales, depositándose sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer. Se evitarán rodarlos sobre elementos irregulares, duros y en general se tomarán las precauciones necesarias para en su manejo evitar roturas o desperfectos. La descarga a ser posible, se efectuará en frente o cerca del lugar de las zanjas donde han de colocarse. En todas estas operaciones se tendrá presente el número de capas en que se pueden apilar de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de la prueba.

Una vez acercadas las piezas al borde de las zanjas y antes de su montaje, se examinarán por el Director de la obra, debiendo rechazarse aquellas que presenten algún deterioro. Las que se admitan como válidas se bajarán al fondo de la zanja con la máxima precaución, empleando los medios auxiliares que requieran su peso y longitud.

Una vez en el fondo de la zanja, y apoyadas las piezas sobre la primera capa de hormigón en masa, se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto del cimiento, hasta obtener una alineación correcta en toda la longitud de la pieza; la desviación máxima en alineación en cualquier punto, respecto a la teórica será de cinco milímetros (5 mm), tanto en vertical como en horizontal se comprobará el interior de las mismas está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo etc. Repitiendo esta operación siempre que se reanude la colocación después de interrumpir el tajo y, al terminar la jornada, se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Normativa de obligado cumplimiento

- PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA EN ZANJA

Las paredes de la zanja se aprovecharán, en la medida de lo posible, como encofrado a la hora del vertido de hormigón con lo que la anchura vendrá condicionada con el diámetro de la tubería de PVC y los espesores de recubrimiento de hormigón en los laterales del tubo.

Solera de hormigón

Una vez excavada la zanja se conformará una solera de hormigón que es donde irá apoyado el tubo de PVC reforzado con acero para ser hormigonado. La solera de hormigón deberá guardar una pendiente uniforme y en ella irán alojados los anclajes necesarios para una correcta sujeción del tubo de PVC reforzado con acero a la hora de ser hormigonado.

Hormigón de recubrimiento

El hormigón empleado en el recubrimiento de la tubería será del tipo HM-25 para colectores de diámetro entre 700mm y 1500mm y del tipo HA-25 para colectores entre 1500mm y 2500mm. Los espesores varían según el diámetro del colector y vienen especificados en el anejo de cálculos justificativos.

Sellado

El sistema de unión de tubo con tubo se realiza mediante sistema macho-hembra con masilla de poliuretano aplicado en la banda de unión (fitting de PVC).

Arranques de pozo

La red de colectores ha de constituir un sistema integral junto con los arranques de pozo, para lo cual éstos serán piezas especiales conformadas con los mismos materiales y mismas características que los colectores manteniendo siempre el diámetro 1000mm. en la boca de acceso.

De la misma forma que los colectores, las piezas especiales que configuran los arranques de pozo deberán ir recubiertas de hormigón con los espesores y armadura indicada en los planos.

La pieza especial que configura el arranque de pozo en los colectores entre 700mm. y 1000mm. será una pieza de boca de entrada vertical de diámetro 1000mm. en la que irán insertadas las bocas de entrada y salida de los colectores con injertos de 0,5 metros.

La pieza especial que configura el arranque de pozo en los colectores entre 1000mm. y 2500mm. será una pieza con una boca de entrada vertical de diámetro 1000mm. y un metro de longitud la cual vendrá injertada a un tramo de 2,4 metros de tubería del mismo diámetro que el colector de salida.

4.28.- POZOS DE REGISTRO

Para todo lo relacionado con los pozos de registro para la red de alcantarillado, se estará a lo que dispone en su apartado 2 “Elementos complementarios de saneamiento” el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU (OM. 15-09-86).

En la red de alcantarillado se dispondrán pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza, en los cambios de alineación y de pendiente de la canalización, en las uniones de los colectores o ramales y en los tramos rectos a una distancia máxima de 50 m de separación.

Todos los pozos se ajustarán al modelo siguiente:

- Base de hormigón en masa, con formación de canaleta y pendientes laterales.
- Cuerpo de ladrillo de 1 pié, enfoscado interiormente con mortero hidrófugo.
- Cono prefabricado de 10 cm de espesor mínimo de pared.

En toda la altura del pozo, y anclados perfectamente en la fábrica, se colocarán pates de propileno con alma de acero.

Interiormente irán enfoscados, fratasados y bruñidos.

4.29.- ABSORBEDEROS

Se ejecutarán in situ de acuerdo con el detalle que de ellos se incluye en los planos, acometerán a los pozos de registro correspondientes de la red de pluviales, con ramales de conducción tubular de 30 cm con pendiente mínima del 1%.

Las rejillas serán de fundición dúctil, abisagradas de forma que la rejilla abata sobre el marco por su dimensión mayor.

4.30.- ARQUETAS DE ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO

En caso de tener que actuar sobre la red de alcantarillado, se cumplirá que, cada una de las casetas construidas tendrá en su interior una arqueta de acometida, de tipo sifónico para recoger las aguas pluviales que reciba la parcela y las aguas fecales que ésta genere.

Para la evacuación de las aguas recogidas por las arquetas de acometida, se dispondrán tramos tubulares (ramales de acometida) de 30 cm que unen las arquetas con los pozos de registro correspondientes de la red de saneamiento, desde el fondo de las mismas hasta el pozo, con pendiente mínima del 1% y de acuerdo con lo definido en los planos y demás documentos del proyecto.

Se construirán con fábrica de ladrillo de $^{1}/_{2}$ pié de espesor, con planta cuadrada de 75 x 75 cm., sobre una solera de hormigón tipo HM-20. Llevarán una tapa de hormigón armado.

4.31.- FABRICAS DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos, o que indiquen el Director de la obra. Antes de su colocación, se remojarán en agua y se deslizarán sobre el mortero presionándoles fuertes. Tendrán trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita.

Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco centímetros (5).

El espesor de la junta será alrededor de un (1) centímetro.

Las hiladas de ladrillo se harán a nivel, evitando asientos desiguales.

Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica y se barrerá y restituirá el mortero deteriorado.

4.32.-TUBOS PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir los detalles que se deberán tener en cuenta al instalar conducciones de P.E. de alta densidad.

Personal

El personal que instale tubería de polietileno debe haber recibido la formación necesaria para conocer los métodos de trabajo adecuados, siendo necesario o conveniente que los operarios están homologados por la Compañía Distribuidora.

Las pruebas de homologación del operario irán encaminadas a conocer si este está la corriente de las precauciones generales a tomar al instalar este material así como si tiene conocimiento práctico de la sistemática de instalación.

Almacenamiento y Manejo

En el almacenaje el material debe protegerse de la luz directa del sol, estando en lugar cubierto y evitando temperaturas superiores a los 40º C.

Es el lugar destinado a almacén de tubería tendrá la garantía de que esta no pueda entrar en contacto con productos químicos abrasivos como hidrocarburos líquidos alcoholes, ácidos y gases fuertes, etc. El material debe ser almacenado sobre una superficie plana libre de abrasivos y aristas cortantes como grava, guijarros, etc. Así como en lugar que no pueda sufrir desperfectos por agresiones mecánicas (caídas de materiales duros, etc.)

En el manejo se debe actuar con suficiente precaución, a fin de evitar cortes o desperfectos en el material evitando, por ejemplo, arrastrar el tubo sobre superficies duras con piedras puntiagudas.

Transporte y Acopio en Obra

En el transporte de las tuberías y en las operaciones de carga y descarga desde el almacén hasta la obra deberán tomarse todas las precauciones necesarias para que el material no sufra ningún tipo de deterioro, especialmente en los extremos de la tubería.

Solo se permitirá el acopio a pie de obra de la tubería que se vaya a instalar en zanja en el día.

Se protegerán los extremos de la tubería acopiada en obra con objeto de evitar que entre en ella cualquier tipo de suciedad o cuerpo extraño que pudiera dañar el material.

El acopio de la tubería en obra se efectuará en superficies sin pendientes y exentas de piedras o cuerpos punzantes, situándola sobre elementos de apoyo y protección necesarios.

Criterios Básicos

Antes de comenzar la soldadura y posterior tendido de la tubería en la zanja se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

a) En el caso de observar cualquier entalla producida por una mala manipulación que supere en profundidad el 10 % del espesor, deberá eliminarse el tramo dañado.

b) Debido a que la dilatación del P.E. es muy elevada se tomará la precaución de colocarle en su emplazamiento en forma de sinusoide y además se procurará enterrar el tubo a primera hora de la mañana o bien a última hora de la tarde. Para el cálculo de tolerancias en longitud a observar antes de cortar el tubo se tendrá en cuenta

$$L_1 = L.D.K$$

Siendo:

L_1 = Incremento o disminución de la longitud en milímetros.

L = Longitud de la tubería en metros.

D = Diferencia de temperaturas (T final- T inicial en Cº)

K = Coeficiente de Dilatación P.E. = 0,2 (mm/mºC)

c) Al emplazar la tubería en la zona a canalizar podemos efectuar curvas en la tubería de P.E. siempre teniendo en cuenta la temperatura ambiente y el diámetro de la tubería.

TEMPERATURA AMBIENTE	RADIO DE CURVATURA
+ 20 ºC	20 x d

+ 10 ºC	35 x d
0 ºC	50 x d

d = diámetro de la tubería

Cuando se empleen tubos que vienen en bobinas o rollos, nos encontramos con que el mismo estará ovalado y además curvado. Para efectuar una soldadura en estas condiciones, deberemos alinear y redondear el tubo en la zona de soldadura.

d) Dado que las condiciones atmosféricas pueden afectar a la buena ejecución y resultados de la soldadura, se tomarán precauciones especiales en los casos de temperatura ambientes inferiores a 5ºC, fuerte viento o lluvia, resguardando totalmente la zona de soldadura en el momento de su ejecución y hasta su completo enfriamiento, utilizando, si fuese necesario, algún procedimiento que eleve la temperatura por encima de 5ºC.

Soldadura.

La soldadura de tuberías entre si o con los accesorios que sean necesarios intercalar en las mismas se realizará con un proceso térmico que se detalla en las especificaciones correspondientes.

Estas soldaduras serán de acuerdo con los criterios siguientes:

D. Tuberías	Soldaduras
200 mm	
160 mm	Electrofusión y Tope
110 mm	
90 mm	Electrofusión
63 mm	Electrofusión
32 mm	Electrofusión

Las máquinas a utilizar para la soldadura por electrofusión serán automáticas con lectura de accesorios por carta magnética o código de barras.

No se procederá a realizar las últimas soldaduras o uniones con elementos fijos hasta que el tubo haya adquirido la temperatura del terreno, para lo cual se tendrá como mínimo un 80% de su longitud tapado ya con tierra por espacio de más de una hora, y en lo posible se realizará a primera hora de la mañana o última de la tarde, a fin de que el tubo esté a la temperatura más baja posible. En las esperas para estas soldaduras el tubo estará convenientemente taponado en sus extremos para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Asimismo se pondrá especial cuidado en taponar los extremos de los tubos en el proceso de soldadura con objeto de evitar corrientes innecesarias de aire que puedan producir alteraciones en el mismo. A criterio de la Dirección de Obras se realizará un porcentaje de cortes de soldaduras con objeto de efectuar ensayos destructivos de las mismas y obtener un muestreo de los resultados.

Descenso de los Tubos a la Zanja

El descenso de los tubos o de los conjuntos de tubos previamente unidos por soldadura se realizará después de haber comprobado que:

- No existe ningún cuerpo extraño ni suciedad en el interior.
- Los extremos del tramo a poner en zanja están suficientemente tapados y protegidos.

- La tubería se encuentra en perfectas condiciones y no tiene ningún tipo de corte, entalla o golpe.

- Todas las uniones o soldaduras de accesorios intercalados en la conducción tienen en si anotada con una marca indeleble la fecha en la que se ha realizado, identificación del operario homologado que la realizó, condiciones en las que fue efectuada, nº de tramo, nº de unión y nº de obra.

- El fondo de la zanja estará en perfectas condiciones, extendido y refinado sobre él, el lecho de arena y no existirá ningún cuerpo extraño que pueda dañar la tubería.

El descenso o puesta en zanja se realizará:

a) Tubería suministrada en barras.

El descenso se podrá realizar por medios mecánicos o a mano, cuidando siempre que los útiles empleados no dañen la tubería y no se someta ésta a esfuerzos de flexión excesivos.

Se excluye expresamente la utilización de cables o eslingas metálicas para suspender la tubería en el proceso de puesta en zanja.

b) Tubería suministrada en bobinas

Se realizará el tendido fijando la bobina en un extremo de la zanja desarrollando la tubería situándola directamente en el fondo de la zanja o bien con la bobina móvil depositar la tubería en el fondo de la zanja e medida que se desarrolla.

Se pondrá especial cuidado en evitar cualquier rozamiento en el proceso de puesta en zanja con las paredes de la misma, utilizando, si fuesen necesarios, guías que eviten estos contactos.

Siempre que sea posible se procurará que el marcado de la tubería quede en la parte superior de la misma.

Antes de comenzar la operación de preparado se tomarán los datos necesarios de la canalización (profundidad de recubrimiento, situación de la tubería con referencia a puntos fijos, situación de accesorios, situación de otros servicios, etc.) con objeto de plasmarlos en los planos definitivos de la misma. Igualmente se comprobará que no ha quedado ningún cuerpo extraño que pudiera dañar la tubería en el futuro.

Pruebas de la Tubería Instalada

Ensayos

Los ensayos a realizar tienen por objeto garantizar la calidad y homogeneidad de los productos obtenidos e irán encaminados a controlar la materia prima, el proceso de fabricación de los tubos y el producto acabado.

Inspección y Marcado

a) Inspecciones

. Lugar de inspección

Todas las inspecciones se deberán realizar en el lugar de fabricación.

. Acceso a los talleres

Los inspectores designados por el Director de las Obras tendrán libre acceso a los talleres del fabricante durante el periodo de fabricación, al objeto de controlar la realización de los ensayos indicados en el punto 1. A tal efecto el Fabricante comunicará a la Dirección la fecha de la realización de los ensayos con un mínimo de 10 días de antelación. Caso de que el Director de la Obra no juzgue necesaria la asistencia de sus inspectores a las pruebas previstas, podrá exigir del suministrador la presentación de los certificados debidamente firmados.

. Certificados

En los certificados que se presentarán a los inspectores de la Dirección de las Obras deberá constar:

Fecha de fabricación, clase de tubo y número de máquina.

Los resultados de los ensayos siguientes:

- Aspectos
- Diámetro
- Espesor
- Ovalación
- Comportamiento al calor
- Resistencia a la presión hidráulica interior con condensados
- Esfuerzo de tracción en el límite de elasticidad aparente
- Alargamiento de rotura
- Resistencia a la presión hidráulica interior a 20 ºC y 1 hora
- Resistencia a la presión hidráulica interior a 80 ºC y 170 horas
- Contenido en negro de humo (cuando sea necesario)
- Dispersión del negro de humo (cuando sea necesario)
- Tiempo de inducción a la oxidación

. Responsabilidades

Las inspecciones realizadas por la Dirección de las Obras o su asistencia a las pruebas, no eximirán en ningún caso de su responsabilidad al Fabricante de las tuberías.

La correcta construcción de las mismas y su correcto funcionamiento seguirá siendo responsabilidad del suministrador.

. Resultados de las inspecciones

Hasta un 10% de rechazo sobre la partida total, el vendedor sustituirá el material rechazado. A partir de este 10% del material defectuoso sobre el total, el comprador podrá rechazar la totalidad de la partida, siendo sustituida por una nueva.

Sobre la tubería instalada en la zanja será preceptiva la realización de las pruebas siguientes:

a) Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de la obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximadamente a los quinientos (500) metros sin que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta exceda del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de comenzar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible, el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería; en el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica pero en este último caso deberá estar prevista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el

punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será comprobado por el Director de la obra.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar, se cerrará convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, de piezas especiales, etc, deberán estar ancla dos y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba de zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo del tramo en prueba, uno con cuatro (1,4) veces de presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto (1 kg/cm^2 min).

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de “p” quintos (p/5) siendo “p” la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consigna que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer, razonablemente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. El Director de la obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que se debe suministrar al tramo de tubería en prueba mediante el bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas, y la perdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula :

$$V = KLD$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = diámetro interior, en metros.
K = 0,35

De todas formas, cualquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a repasar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos de tubería que hubiesen resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio como consecuencia de las reparaciones y correcciones efectuadas, siendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Una vez concluida la construcción de toda la conducción se efectuarán pruebas finales de presión interior y estanqueidad de acuerdo con el Director de la obra.

4.33.- PIEZAS ESPECIALES

Como tales, se entienden todos aquellos elementos de la tubería, distintos de los restos normales, (codos, tes, reducciones, bridas, etc.). Los requisitos para su ejecución, montaje y prueba se ajustarán a los de la tubería correspondiente, efectuándose de tal forma que puedan prestar satisfactoriamente el servicio a que se disten con las máximas condiciones de garantía.

4.34.- VÁLVULAS DE CIERRE

Reunirán las características y dispositivos necesarios para cumplir la de la finalidad para la que se han proyectado a tenor de la definición, en cada caso, del precio correspondiente.

Serán homologadas y que cumplan con la normativa vigente que le es de aplicación, de entre las existentes en el mercado, debiendo ser aprobadas previamente por el Director de la obra. Una vez colocadas y montadas, se probarán a uno cuarenta (1,40) de la presión máxima de trabajo, debiendo ser su estanqueidad absoluta. Las operaciones de cierre y apertura se harán con toda suavidad y facilidad.

- ***Válvulas de compuerta manuales roscadas***

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de roscas y de interior de tubos.
- Preparación de las uniones con cintas.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición: ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras:
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará, tanto el interior de los tubos, como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas, sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

Control y criterios de aceptación y rechazo:

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión con el carrete nervado o con la junta de desmontaje.

Pruebas de servicio:

- Prueba:

    - Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

    - Observación de llaves y ventosas.

- Número de Controles:

    - 100%.

- Condición de no aceptación automática:

    - Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas.
    - Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.
    - Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

    - Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

    - Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

    - Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

- ***Válvulas de mariposa manuales soldadas***

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza de uniones y de interior de tubos.
- Conexión de la válvula a la red.
- Prueba de estanqueidad.

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan soldar las uniones.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.
La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por
la Dirección Facultativa.

Tolerancia de instalación:

- Posición: ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se controlará las dimensiones de una de cada seis arquetas, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará las dimensiones de uno de cada seis anclajes, rechazándose si se producen deficiencias superiores al 5%.

Se controlará de uno de cada seis el diámetro, posición y número de redondos de la armadura, rechazándose si se producen variaciones sobre lo especificado.

Se controlará en uno de cada dos envases de la tapa con el pavimento, rechazándose si se producen variaciones de ± 5 mm.

Se controlará la colocación en una de cada cuatro llaves de compuerta, rechazándose si se producen deficiencias en la unión.

- Prueba:
  - Comprobación de la red bajo la presión estática máxima.

- Controles a realizar:

  - Observación de llaves y ventosas

- Número de Controles:

  - 100%.

- Condición de no aceptación automática:

  - Fuga por las uniones con la conducción, o por los prensaestopas.
  - Salida libre del agua por los orificios de las ventosas.

- Cierre defectuoso de llaves de desagüe detectado por la salida de agua por el pozo o cauce a que acometen.

- Controles a realizar:

- Detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida

- Número de Controles:

- Prueba general.

- Condición de no aceptación automática:

- Indicación de consumo por contadores instalados en las arterias de alimentación a la red, aparición de humedades o hundimientos en el terreno.

4.35.- SUJECCIÓN Y APOYO CONTRA LAS REACCIONES EN CODOS Y OTRAS PIEZAS

Una vez montados los tubos y las piezas especiales, se procederá a la ejecución y apoyo de los codos, cambios de dirección y cuantas otras piezas lo precisen por estar sometidas a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales para la estabilidad de la tubería.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón armado (SR), establecidos sobre terrenos o fábricas de resistencia suficiente y con el desarrollo previsto para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados de forma tal que las juntas de las tuberías y accesorios sean accesibles para su reparación. Las barras de acero o abrazaderas metálicas serán galvanizadas, o tratadas de otro modo, contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas cuando sea factible en hormigón. Se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o madera.

Cuando las pendientes sean excesivas, fuertes o puedan producir deslizamiento, se efectuarán los anclajes precisos de la tubería mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas fijadas a dado de hormigón empotrados en terreno firme.

4.36.- PINTURAS REFLEXIVAS EN MARCA VIALES

Los símbolos, flechas, cebreados, etc. se realizarán con pintura plástica de dos componentes en frió, aplicada a mano, el resto (líneas) se ejecutarán con pintura termoplástica en caliente de dos componentes y microesferas de vidrio.

Cumplirán, en todo, las normas exigidas en el artículo 700 del PG-3 y se situarán en todos aquellos sitios de acuerdo con la documentación técnica y en los que indique el Director de la obra, debiendo ser todas de color blanco.

4.37.- CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE

La forma, calidad y dimensiones de las señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclaje, serán de los tipos actualmente aprobados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y se colocarán en los sitios que se indique de acuerdo con los planos y el Director de la obra.

4.38.- DESVÍO DEL TRÁFICO

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados,

siendo obligación del contratista vigilar el estado de las señales y poner inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo, el Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío tanto en lo referente al estado del firme como al balizamiento del mismo.

4.39.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de la misma.

4.40.- OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamiento de tuberías, ni, en general, a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en planos.

Cuando el Contratista hubiera procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

4.41.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las normas que dé el Director de la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

4.42.- POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTRO CONTRATISTA

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director de la obra, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

4.43.- ENSAYOS A PIE DE OBRA

Las características de los materiales, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se den son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

<u>Riegos de adherencia e imprimación</u>

- Por cada veinticinco toneladas (25 Tn) o fracción, de emulsión asfáltica empleada:

  Una (1) determinación del contenido de agua

  Un (1) ensayo de viscosidad

  Un (1) ensayo de residuo de destilación

  Un (1) ensayo de emulsibilidad

Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación

Mezclas bituminosas en caliente

- Por cada hora de trabajo:

  Un (1) ensayo granulométrico de mezcla de áridos a la entrada del mezclador.

  Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.
  Una (1) determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

- Por cada (2) horas de trabajo:

  Un (1) ensayo de extracción de muestras en la extendedora.

  Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

- Por cada jornada de trabajo:

  Un (1) ensayo Marshall ó Hubbarde Field sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres (3) por la mañana y (3) por la tarde.

- Si se emplea como ligante un betún asfáltico, por cada veinticinco toneladas (25 Tn) empleadas:

  Un (1) ensayo de penetración.

  Un (1) ensayo de índice de penetración.

  Un (1) ensayo de peso específico.

Árido Grueso a emplear en mezclas bituminosas

- Por cada cien metro cúbicos (100 m^3) o fracción de árido grueso a emplear:

  Un (1) ensayo granulométrico
  Por cada mil metros cúbicos (1000 m^3) o fracción de árido grueso a emplear:

  Un (1) ensayo de peso específico

  Un (1) ensayo de absorción de ligante en unión del resto de los áridos.

- Árido fino a emplear en mezclas bituminosas

  Por cada cien metros cúbicos (100 m^3) o fracción de árido fino a emplear:

  Un (1) ensayo granulométrico:

- Por cada mil metros cúbicos (1000 m^3) o fracción de áridos fino a emplear:

  Un (1) ensayo de peso específico

  Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos.

Filler a emplear en mezcla bituminosa

- Por cada cien metros cúbicos (100 m^3) o fracción de filler a emplear:

  Un (1) ensayo de peso específico.

  Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos.

  Un (1) ensayo granulométrico.

- Por cada mil metros cuadrados (1000 m^2) de mezcla extendida:

  Un (1) ensayo de determinación de densidad "In Situ"

Cemento

- Por cada partida de cemento recibida en obra, se hará:

  Un (1) ensayo de módulo de finura.

  Un (1) ensayo de estabilidad de fraguado.

  Un (1) ensayo de resistencia a compresión y flexotracción.

  Una (1) medición de temperatura, no autorizándose el empleo hasta que sea inferior a sesenta (60) grados en el caso de utilizar medios mecánicos obligándose al ensilado si fuera preciso.

Árido para hormigones

Siempre que se cambien la naturaleza, características, tamaño, etc. de los áridos a emplear en hormigones, se efectuará:

Una (1) comprobación granulométrica

Un (1) ensayo para la determinación del equivalente de arena (arcilla, polvo, etc,).

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Director de la obra podrá recusar las mezclas efectuadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y, si hubiera lugar, la paralización de los trabajos.

Tubería de PVC reforzado

Pruebas en fábrica y control de fabricación

Normativa general

La dirección de obra controlará el proceso de fabricación y los materiales empleados en todos y cada uno de los elementos que deben de formar parte de la red.

El fabricante comunicará con quince días de antelación, de manera escrita y expresa a la Dirección de Obra la fecha en que pueden comenzar las pruebas. La Dirección de Obra puede asistir de manera personal o representada a tales pruebas. Si no asiste el fabricante enviará certificación de los resultados obtenidos.

C A P I T U L O 5º

PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA

5.1.- FIRME

Se comprobará el espesor del firme mediante un sondeo por cada cien (100) metros lineales de vía reconstruida, además de las condiciones que se establecen en los apartados siguientes.

Con este sondeo se determinará el espesor de cada capa y se comprobará con el espesor asignado en Proyecto.

5.2.- TERRAPLENES

Por cada veinticinco mil metros cúbicos (25,000 m^3) o fracción de material ejecutado, y a una profundidad de veinte centímetros (20 cm) sobre el perfil exterior se harán los siguientes ensayos para comprobar las calidades de la obra:

a) Un (1) ensayo Proctor
b) Un (1) ensayo CBR en laboratorio
c) Un (1) ensayo de densidad “In Situ”

5.3.- SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR

Por cada dos mil quinientos metros cúbicos (2,500 m^3) o fracción empleada en obra:

a) Un (1) ensayo granulométrico
b) Un (1) ensayo Próctor modificado
c) Un (1) ensayo CBR en laboratorio

5.4.- FABRICA DE HORMIGÓN

Durante la ejecución y puesta en obra de los hormigones, se comprobarán las resistencias, cargas y roturas, de los distintos empleados. Para ello se entenderán por carga de rotura del hormigón, la resistencia característica de una serie de ensayos, es decir para “n” probetas ensayadas, la medida aritmética de las n/2 probetas que den cargas de rotura menores. Se exigirá además que la dispersión de valores sea menor que el quince por ciento (15%) del medio de la serie.

En cada obra específica y, como mínimo, cada veinticinco metros cúbicos (50 m^3) de hormigón del mismo tipo, se prepararán cuatro (4) probetas cilíndricas de quince centímetros (15cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura. Como prueba firme se empleará el esclerómetro de percusión, debiendo realizarse tres ensayos como mínimo en cada unidad de obra y sobre hormigón directamente, sin enfoscar ni enlucir.

5.5.- RELLENO DE ZANJAS

Se comprobará la compactación de los rellenos en zanjas mediante ensayos Próctor y densidad, practicándose un ensayo Próctor por cada quinientos metros cúbicos (500 m^3) de relleno y uno de densidad cada doscientos cincuenta metros cúbicos (250 m^3).

5.6.- ALCANTARILLADO

Para las pruebas de porosidad, estanqueidad y rotura, se seleccionará como mínimo un (1) tubo cada quinientos (250) metros de un mismo diámetro. Una vez dada por terminada la red de alcantarillado, se probará toda la red con la carga correspondiente a la de los pozos de registro, debiendo conseguirse estanqueidad absoluta.

Las pruebas de elementos sifónicos, sumideros y pozos de registro, se efectuarán uno a uno, asegurándose de su óptima calidad y perfecto funcionamiento.

5.7.- TUBOS DE PVC

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53112 el tubo satisfará las siguientes condiciones:

- Estanqueidad: a una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm^2) durante 4 minutos, no se producirá ninguna salida de agua.

- Resistencia a la tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm^2) y su alargarniento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).

- Tensión interna: la variación en longitud no será superior en más o en menos al cinco por ciento (± 5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la norma UNE 7199, a la temperatura de veinte grados (20º) y una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por metro (100 mm/m), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).

5.8.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

Será obligatoria la prueba de toda la red, de acuerdo con las directrices del Pliego de tubería del Ministerio de Fomento, levantándose un acta por cada tramo probado, donde se hará constar el tipo de prueba, (estanqueidad o presión), características de la tubería y longitud del tramo. En dichas actas, además del Director de la obra y el Contratista, firmará un representante de la Empresa Municipal de Aguas de la localidad a efectos de la entrega de las obras al municipio.

Asimismo se comprobará el perfecto funcionamiento de cada válvula, ventosa y desagüe.

Efectuadas las anteriores pruebas, y antes de la recepción y puesta en servicio, se someterá a la totalidad de las canalizaciones de la red a un lavado y tratamiento de depuración bacteriológica adecuada, del que asimismo se deberá levantar la oportuna acta, firmada por las mismas personas citadas anteriormente.

5.8.- OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS

La práctica de las pruebas consignadas en este artículo no exime de las establecidas en los capítulos anteriores para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y la ejecución de las obras.

5.9.- GASTOS DE LAS PRUEBAS

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la practica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de la PROPIEDAD la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

En todo caso, la PROPIEDAD se reserva el derecho de encargar, a costa de la Contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

5.10.- RECEPCIONES

Si, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la PROPIEDAD podrá optar por dar por recibida provisionalmente la obra recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la recepción definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de recepción provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

CAPITULO 6°

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1.- NORMAS GENERALES

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios N° 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse este, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacer nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra, el Director de obra decidirá, sin que el Contratista tenga derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios nº 1, los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertedero cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios, auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director de la obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director de la obra.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de la obra.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en el Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Estas obligaciones expiran con el periodo de garantía.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta de expresión explicita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

6.2.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

El despeje y desbroce del terreno natural, realizado de acuerdo con lo especificado en este Pliego, incluye la operación de arranque de arbolado, tCUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN, troceado y transporte a vertedero, que se contempla como una operación previa a este despeje y desbroce.

Esta unidad no es de abono y se considera incluida en el precio de la excavación.

6.3.- REPOSICIONES

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el Cuadro de Precios, metro lineal (m.l.), metro cuadrado (m^2), metro cúbico (m^3), de la unidad realmente ejecutada y referida únicamente a aquellas que, a juicio del Director de la obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o articulares, los tendrá que realizar obligatoriamente el Contratista por su cuenta exclusiva y sin derecho a abono de cantidad alguna.

6.4.- OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que expresamente no se indique otras cosas en el Cuadro de Precios o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para realizar y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación a cualquier profundidad, elevación y carga de los productos, transporte a vertedero o lugar de empleo, descarga y, en los casos que fuese preciso, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirá modificación alguna de dichos precios.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector, Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue convenientes el Director de la obra. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que se aprecien realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Administración, y en los lugares que designe el Director de la obra, los materiales procedentes de las excavaciones o modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

6.5.- DESMONTES Y PRESTAMOS

Se medirán por metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos, midiéndose la longitud según el eje materializado en los Planos.

El aumento o disminución de los volúmenes de excavación respecto de los considerados en proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

El precio incluye la compactación del fondo de la explanación resultante, y el refino de ella.

El precio incluye, desbroce, precorte, explosivo, taqueo, proyecto de voladura, carga, transporte a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia, canón y acondicionamiento de vertedero, escarificado y compactación de la explanada resultante, perfilado y saneo de taludes y agotamientos, además de las correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre temporal de la zona de los trabajos, así como el refino de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teoría en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m,) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Los perfiles del Proyecto se aprobarán o modificarán al efectuarse la comprobación del replanteo de las obras y, al pie de las diversas hojas de Planos, figurará la conformidad del Director de la obra, del Contratista, o de las personas en quienes estos deleguen.

Durante la ejecución de los trabajos se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas correspondientes por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del

Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriores citadas.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, y los rellenos que hubiese que efectuar para conseguir la geometría prevista.

Los vertederos, una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán hasta dejarlos en las condiciones que señale el Director de la obra, estando las operaciones necesarias incluidas en el precio.

La excavación en préstamos se medirá por metros cúbicos (m^3) resultante de la diferencia entre el volumen total de terraplén terminado y el volumen de terraplén ejecutado con tierras procedentes del desmonte, para lo que se tomarán los perfiles necesarios del terreno antes y después de ejecutado el terraplén. Como medida de comprobación se podrá proceder al conteo y cubicación de los camiones.

6.6.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

Se medirán por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos.

El precio correspondiente comprende todos los trabajos necesarios para realizar y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación a cualquier profundidad, elevación y carga de los productos, transporte a vertedero o lugar de empleo, descarga y, en los casos que fuese preciso, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero, así como las operaciones correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre necesarias de desagüe para evitar la entrada de aguas o su eliminación.

Asimismo, el precio incluye el apeo o colgado de las tuberías de agua, electricidad y otros servicios, que fuese preciso descubrir y cuya posición no se modifique.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos, ni los rellenos u otros trabajos que, como consecuencia, hubiese que efectuar para restituir la geometría prevista.

6.7.- TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS

Se medirán por metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados de los Planos, para lo que es de valor lo especificado en el Articulo 6.5. sobre comprobaciones de perfiles.

El aumento o disminución de los volúmenes de terraplén respecto de los considerados o proyecto no producirán modificación alguna de dichos precios.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua para humedecer las tierras, el extendido y compactación le las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refino de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teórica en más de quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

6.8.- LÁMINA GEOTEXTIL

La lámina geotextil se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta, no contándose los solapes, al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

6.9.- SUB-BASES Y BASES GRANULARES

Se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos según las secciones tipo que figuran en Planos, abonándose a los precios correspondientes de entre los que figuran en el Cuadro dc Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

6.10.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

Se medirán por toneladas de ligante (Tm.), realmente empleadas en obra en aquellas zonas establecidas en Planos, abonándose a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los gastos necesarios de transporte, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para una correcta terminación de la superficie de aplicación.

6.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se medirán por toneladas (Tm.) de mezcla , incluso ligante bituminoso, empleadas en obra, deducidas de las densidades y espesores medios de las probetas extraídas en obra, multiplicadas por la superficie realmente pavimentada, con un tope correspondiente al espesor especificado en planos.

Los precios incluyen todos los costes necesarios de transporte, fabricación, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios, incluso extendido, compactación y recorte de juntas y bordes, para una correcta terminación de la unidad de obra. Asimismo comprenderán los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

Penalizaciones:

Se establecen las siguientes fórmulas de penalización por defecto de calidad para los casos en que, a criterio el Director de Obra, puedan ser aceptadas.

Por defecto de compactación:

P1 = 0,25 , [(Ce - C) 17].P

siendo:

P1 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta / Ud)
Ce = % de compactación especificada
C = % de compactación obtenida
(Si la densidad obtenida en la compactaci6n fuese inferior al 95%, el tramo afectado deberá levantarse y reponerse).
P = precio de abono unitario (Pta / Ud)

Por defecto de espesor:

P2 = 0,15 .[(Ee - Er) /10].P
siendo:

P2 = deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta / Ud)
Ee = espesor especificado en mm.
Er = espesor real medido en obra
P = precio de abono unitario (Pta / Ud)

Por defecto de estabilidad:

$P3 = 0,15 , [(Ee - E)/250]^2.P$

siendo:

P3 = deducción unitaria aplicada a la obra afectada (Pta /Ud)
Ee = estabilidad especificada (K.)
P = precio de abono unitario (Pta/lJd)

Las fórmulas anteriores solo son aplicables hasta un máximo de una deducción por cada defecto de un 15% sin sobrepasar tampoco la deducción global del 25%, Entendiendo que si se sobrepasan estos limites el defecto de calidad es tal que salvo opinión razonada del director de obra la unidad debe ser rechazada.

6.12.- SOLERAS EN ACERAS Y APARCAMIENTOS

Las soleras en aceras y aparcamientos se medirán por metro cuadrado realmente ejecutado, medido en obra

Las aceras del área industrial, caminos peatonales y aparcamientos, acabadas con losa de hormigón incluyen en el precio de la unidad la preparación del terreno, el encachado de zahorra artificial, encofrado, hormigón, su vertido, vibrado y su acabado mediante fratasado mecánico, parte proporcional de fibras antifisuración, cortes y lavado de agua a presión.

Los pavimentos de baldosa o adoquines medirán por metros cuadrados (m^2) de solería realmente ejecutados y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios, estando también incluido en el precio de la unidad el encachado de zahorra artificial, la base de hormigón, el mortero de asiento y la lechada de cemento, así como la parte proporcional de formación de juntas de dilatación.

6.13.- BORDILLOS

Se medirán por metros lineales (m), de cada tipo, realmente colocados y medidos en el terreno, abonándose a los precios figurados en los Cuadros de Precios que serán de aplicación tanto a los bordillos rectos como curvos,

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos lo materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido la excavación del asiento, el mortero de agarre, rejuntado y perfilado, así como el hormigón HM-17,5 de cimiento con las dimensiones que figuran en los Planos,

6.14.- DEFINICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE FÁBRICA Y MODO DE ABONAR LAS MISMAS

Se entiende por metro cúbico (m^3) o cuadrado (m^2) de fábrica de cualquier clase, el metro cúbico o cuadrado (m^3, m^2) de obra ejecutada y completamente terminadas con arreglo a los Planos y a las prescripciones del presente Pliego. Los precios a aplicar son los detallados en el Cuadro de Precios n° 1 que se refieren al metro cúbico o cuadrado (m^3, m^2) definido de esta manera y en ellos está comprendido el valor le todas las operaciones y materiales cualquiera que sea su procedencia, y de los gastos de toda clase necesarios para dejar terminado un metro cúbico o cuadrado con arreglo a todas las precisiones a que queda obligado el contratista.

En el precio de todas las fábricas están incluidos los andamios y demás elementos necesarios para su

ejecución, así como los posibles empotramientos de piezas de hierro u otras, apertura de cajas en sillería y restantes unidades complementarias necesarias para la total terminación según las calidades y geometría definidos en Planos.

Únicamente se abonará el volumen de obras de fábrica realmente ejecutadas con arreglo a las condiciones y con sujeciones a los perfiles de replanteo y Planos de las mismas que figuren en el Proyecto o a las ordenes escritas del Director de la obra.

Los huecos que, indebidamente, queden entre las excavaciones y las fábricas, incluso los resultantes de desprendimientos, deberán rellenarse con el mismo tipo de fábrica sin que el Contratista perciba por ello cantidad adicional alguna.

6.15.- FÁBRICA DE LADRILLO

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m^2) ejecutados de acuerdo con las secciones y detalles definidos en Planos,

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta colocación y acabado de la unidad de obra, incluso el mortero de agarre a emplear en las juntas.

6.16.- HORMIGONES

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) de hormigón realmente colocado en obra, medidos sobre los perfiles definidos en los planos, con un tope correspondiente al espesor especificado en planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, transporte y correcta colocación y acabado en obra, así como el filmógeno de curado, el acabado mediante fratasado mecánico, la formación de juntas y los eventuales productos que el Director Facultativo considere necesario adicionar para el correcto acabado y aspecto final de la unidad.

Penalizaciones:

Se establece la siguiente fórmula de penalización por defecto de espesor en el pavimento de hormigón de aceras y aparcamientos, para los casos en que a criterio del Director de Obra pueda ser aceptado el ejecutado.

P' = 0,15 , [(Ee - Er)/lO]. P

siendo:
P' - deducción unitaria a aplicar a la obra afectada (Pta./ud)
Ee= espesor especificado en mm.
Ep= espesor especificado en mm.
P - precio de abono unitario (Pta./ud)

El espesor real Er, se determinará como la media obtenida por tramos de calle, de los testigos realizados con los puntos señalados por la Dirección de obra.

En cualquier caso la tolerancia máxima admisible en el espesor del pavimento de hormigón de aceras y aparcamientos será de ± 10% (el espesor no será admitido cuando sea inferior al 90% del especificado).

6.17 - ACERO EN REDONDOS

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que, para el kilogramo (Kg.) de acero en armadura, se consigna en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye los costes de adquisición del material, su transporte a pie de obra, corte, curvado y pérdidas que su preparación entraña, así como de todas las restantes operaciones para su colocación y sujeción en obra.

Las longitudes de las diferentes barras se medirán según planos.

6.18 - ENCOFRADOS

Se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m^2), de superficie de hormigón realmente encofrado, medida sobre Planos y aplicando el precio que corresponda de los detallados en Cuadro de Precios n° 1.

El precio correspondiente incluye todos los materiales incluido el desencofrante, utensilios y mano de obra necesaria, el apuntalamiento, alineación y apeo del encofrado y las cimbras necesarias para su colocación, así como el desencofrado.

6.19.- COLECTORES

Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, según el eje de los conductos y descontado el espacio ocupado por los pozos de registro, abonándose a los precios que, para cada diámetro, figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la colocación y alineación de las tubulares y la correcta terminación de la unidad de obra y los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio, que se consideran incluidos en el precio de la unidad.

6.20.- POZOS DE REGISTRO

El cuerpo cilíndrico de fábrica de ladrillo para pozos de registro se medirán por metro lineal en profundidad realmente ejecutado de acuerdo con las especificaciones de la documentación técnica para su ejecución.

Los troncos de cono prefabricados de hormigón armado así como las tapas y marcos de fundición se medirán por unidades realmente ejecutadas.

6.21.- ARQUETAS

En general las arquetas se medirán por unidad realmente ejecutada de acuerdo con las especificaciones, para su ejecución, de la documentación técnica correspondiente.

Las arquetas y pozos de acometidas de las infraestructuras a las distintas parcelas se medirán por unidad realmente ejecutadas en obra.

Se incluye en el precio de la unidad la solera de hormigón, la fábrica de ladrillo, su revestimiento, el cerco y la tapa de fundición u hormigón.

6.22.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Todas las tuberías de abastecimiento de agua y riego se abonarán por metro lineal (m) medidos según el eje en planta, sin descontar los espacios ocupados por llaves y demás accesorios.

El precio comprende, adquisición y suministros de todos los materiales y elementos, transporte, manipulación y empleo de los mismos, maquinaria, mano de obra, juntas de cualquier clase, pruebas y, en general, cuantos materiales y operaciones sean precisas para la ejecución y puesta en servicio de la tuberías. También incluye el precio el importe de aquellas, piezas especiales (codos, tes, conos de reducción, bridas, etc.) que no figuran en el

Proyecto con precio unitario independiente.

Las pruebas de servicio, funcionamiento y presión de todas las tuberías se considerarán incluidas en el precio de la unidad, debiéndose probar el 100% de las conducciones. La presión de prueba en abastecimiento será de 14 atm.

6.23.- VÁLVULAS Y VENTOSAS

Se abonarán por unidad al precio que figuran en el Cuadro de Precios n° 1. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, probadas y puestas en servicio, incluso todos los elementos y obras necesarias para su correcta conexión a la red de acuerdo con el detalle figurado en Planos.

Todos los elementos definidos en el epígrafe del presente articulo, se ajustarán a las dimensiones y características reseñadas en este Proyecto, y serán homologadas y cumplirán con la normativa legal que le sea de aplicación .

6.24.- MEDIOS AUXILIARES

Los precios relacionados en el Cuadro de Precios nº 1, aunque no se haga figurar de una manera explicita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee o deba emplear el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

6.25.- OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

6.26.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la ejecución de la obra, se originasen averías, perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines, etc. el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

6.27.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se halla ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo admisible a juicio del Director de la obra podrá ser recibida, provisionalmente o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.28.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número dos (2), sin que pueda pretender la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras de Estado".

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a ninguna reclamación fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.29.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la PROPIEDAD y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Reglamento General de Contratación.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la PROPIEDAD.

6.30.- CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

6.31.- CERTIFICACIONES MENSUALES

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono del diecinueve por ciento (19%) de contrata y deducción de la baja de subasta.

6.32.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

De las partidas que figuran con cantidad alzada a justificar en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro número uno (1) del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la subasta.

6.33.- PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN

Si la PROPIEDAD acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

6.34.- BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRAFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

6.35.- PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras será de DOCE (12) meses a contar desde la firma del Acta de Recepción de la obra, transcurridos los cuales se procederá a la firma del Acta de Terminación del Plazo de Garantía, si las obras se encontrasen en perfecto estado de conservación.

Logroño, a octubre de 2026



Fdo.: Pedro Lara Magaña.

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES						
01.01		m2	DEMOLICIÓN FIRME			
			m2. Demolición de firme de las calles (incluye el aglomerado asfáltico y hormigón si hay debajo de la zona de circulación de vehículos), de las glorietas y de las aceras (formadas por base de hormigón armado y loseta), incluyendo también la demolición de las bandas de resalto que cruzan perpendicularmente la calle para obligar a los conductores a reducir la velocidad, los bordillos de la acera y las glorietas y la demolición de pozos existentes a sustituir. Estas actuaciones se realizarán por medios mecánicos, incluyendo el corte del asfalto y de aceras (baldosa y hormigón), y el picado del firme con retroexcavadora con martillo hidráulico. Hasta dejar el firme en tierras. Incluido rasanteo, nivelación de la superficie de asiento y achique de agua si fuese necesario y reposición de servicios afectados en tiempo real y p/p de medios auxiliares. Se incluye la recuperación y guarda de tapas con precerco de pozos y arquetas existentes. Durante la excavación se prestará especial cuidado en no demoler las farolas, y no picar los cables eléctricos. Carga y transporte del material extraído a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión). Costes indirectos incluidos.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	17,58	1,76	
M05EN010	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,90	4,49	
M05RN060	0,100	h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	4,85	
M07CB010	0,020	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	0,79	
M11HC070	0,030	m.	Cortadora asfalto y hormigon	7,22	0,22	
M01DS090	0,004	h.	Bomba sumergible elect. agua 28 CV c/manguera	8,00	0,03	
%	1,500	%	Costes indirectos	12,10	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			12,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
01.02		ud	TALADRO DN 250 EN MURO HORMIGÓN			
			ud. Apertura de taladro de diámetro 250 mm en muro de hormigón, de 50 cm de espesor, mediante medios mecánicos. Incluso colocación de camisa de PVC DN200 SN 8 para paso de tubería de abastecimiento o saneamiento. Se incluyen medios auxiliares y costes indirectos.			
O01OA030	1,500	h.	Oficial primera	21,49	32,24	
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	17,58	26,37	
M05RN060	0,040	h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	1,94	
M06B020	1,000	h.	Barrena de rotopercusión aire	23,93	23,93	
M07CB010	0,030	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	1,19	
M11HC070	0,010	m.	Cortadora asfalto y hormigon	7,22	0,07	
P02TVO220	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 PN6 D=250mm	17,76	17,76	
M01DS090	0,004	h.	Bomba sumergible elect. agua 28 CV c/manguera	8,00	0,03	
%	1,500	%	Costes indirectos	103,50	1,55	
			TOTAL PARTIDA.....			105,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03		ud	DESMONTAJE COLECTORES Y LLAVES EN DEPÓSITO ud. Desmontaje de llaves, bridas y coletores en depósito de agua, por medios manuales y mecánicos, cargándolos y transportándolos a vertedero autorizado para su correcta gestión. En la partida se incluye el picado en la pared del depósito alrededor de los colectores para poder sacar los tubos si fuese necesario, la excavación manual en la solera de la zona de llaves y bajo la cimentación de la caseta hasta la salida de las tuberías de impulsión, vaciado y abastecimiento fuera de la caseta de control del depósito. Se incluye la colocación de una camisa de PVC corrugado SN4, 3 metros de longitud y diámetro variable para las distintas tuberías (200 mm de diámetro para las tuberías de diámetro 150, 250 mm para tubería de diámetro 200 y 160 mm para posible paso de una tubería en el futuro). El material excavado extraído se cargará y llevará a gestor autorizado.			
O01OA030	16,000	h.	Oficial primera	21,49	343,84	
O01OA070	16,000	h.	Peón ordinario	17,58	281,28	
M12R020	2,500	h.	Amoladora 2300 W	6,13	15,33	
M05RN060	0,040	h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	1,94	
M07CB010	0,250	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	9,88	
M06CJ020	0,001	h.	Compre.estacionario diésel b.p. 17m3/min	12,09	0,01	
M01DS090	0,004	h.	Bomba sumergible elect. agua 28 CV c/manguera	8,00	0,03	
P02TVC001	3,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=160mm	6,23	18,69	
P02TVC003	3,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200mm	9,45	28,35	
P02TVC007	6,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=315mm	22,57	135,42	
%	1,500	%	Costes indirectos	834,80	12,52	
			TOTAL PARTIDA.....			847,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01		m3	EXC.POZOS A MÁQUINA			
			m3. Excavación de pozos en todo tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta la profundidad indicada en planos, incluso corte con máquina de disco de diamante, picado del terreno con retroexcavadora con martillo hidraúlico, demolición de pozos existentes, extracción de tierras y escombros de hormigón a los bordes, incluso achiques, entibaciones y refino de fondos. Incluido carga del material extraido a camión basculante y transporte a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión), y p.p. de medios auxiliares. Costes indirectos incluidos.			
O01OA070	0,070	h.	Peón ordinario	17,58	1,23	
M05RN020	0,070	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	2,58	
M05RN060	0,070	h.	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	3,39	
M07CB010	0,010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	0,40	
M11HC100	0,010	h.	Equipo de corte con disco de diamante.	8,25	0,08	
M01DS090	0,010	h.	Bomba sumergible elect. agua 28 CV c/manguera	8,00	0,08	
%	1,500	%	Costes indirectos	7,80	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			7,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02		m3	EXC.ZANJAS			
			m3. Excavación de zanjas, en todo tipo de terreno, por medios mecánicos. La excavación se realizará en dos fases: en una primera fase se retirará el material vegetal, el cual se apartará para reutilizarlo en el tapado posterior de la zanja; en una segunda fase se excavará hasta una una profundidad de 1,50 m, salvo en puntos singulares, que se bajará hasta donde indique la dirección técnica. Incluso rasanteo, nivelación de la superficie de asiento, entibación, aplomado de paredes, achique de agua si fuese necesario, y reposición de servicios afectados en tiempo real y p/p de medios auxiliares. Se incluye la carga y transporte del material extraído a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión).Costes indirectos incluidos.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	17,58	1,76	
M05EN010	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	44,90	4,49	
M07CB010	0,050	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	1,98	
M01DS090	0,050	h.	Bomba sumergible elect. agua 28 CV c/manguera	8,00	0,40	
%	1,500	%	Costes indirectos	8,60	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			8,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.03		m3	RELLENO SOLERA ZAHORRA ARTIFICIAL Z2			
			m3. Relleno y extendido en solera, con zahorra artificial Z-2 (todouno) proveniente de préstamo, clasificada a 2", con al menos 3 caras fracturadas, extendida por tongadas de 20 cm, extendida y compactada por tongadas hasta alcanzar un proctor modificado del 100%, incluso riegos y refino de la superficie y dar bombeo hacia los dos lados con una pendiente del 2%. El espesor es una vez compactada la solera, considerando un esponjamiento del 20%. Realizado según PG3. Costes indirectos incluidos.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	22,30	0,11	
O01OA070	0,005	h.	Peón ordinario	17,58	0,09	
MMMC00ab	0,005	h	Retroexcavadora 107 CV s/neumáticos	112,25	0,56	
MMMG30	0,005	h	Plancha reversible 50x65cms	5,23	0,03	
MMMG00bd	0,005	h	Compact. vibr. doble 13 Tn	65,59	0,33	
MMMG20	0,010	h	Rodillo dúplex,ancho 60-65cms	5,45	0,05	
PM801PMt	1,200	m3	Zahorra artificial 2" Tres caras fracturadas	9,42	11,30	
PM901	0,220	m3	Agua	0,16	0,04	
%	1,500	%	Costes indirectos	12,50	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			12,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04		m3	RELLENO ZANJA CON TIERRA PROCEDENTE EXCAVACION			
			m3. Relleno extendido y apisonado de zanjas con tierra de excavación seleccionada, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso transporte desde el punto de acopio, regado de las mismas y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	17,58	1,76	
M05PN010	0,025	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	1,15	
M08NM020	0,025	h.	Motoniveladora de 200 CV	57,00	1,43	
M08RN010	0,055	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	36,50	2,01	
M08CA110	0,025	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,75	
				TOTAL PARTIDA.....		7,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03 TUBERÍAS						
03.01		m.	COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm. Tubería de polietileno alta densidad PE100 de uso alimentario, de 160 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, con buena soldabilidad mediante unión a testa o electrofusión, suministrada en barras. Se colocará en una zanja sobre cama de 10 cm de espesor de gravillín de tamaño 6/10 mm, debidamente nivelada y compactada. Tras la colocación de la tubería, se procederá al relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín (incluido). Incluida la reposición de acometidas (teléfono, gas, agua potable, saneamiento y las que puedan aparecer) y la instalación temporal de una tubería superficial diámetro DN90 para abastecer al municipio, para que no queden sin suministro, y la parte proporcional de codos, tes, elementos de unión, conos de reducción y el resto de elementos de la red. Includa la conexión a las redes existentes y los medios auxiliares necesarios para realizarla. Sin incluir la excavación ni el relleno con zahorra de la zanja. Colocada s/NTE-IFA-13. Costes indirectos incluidos.			
O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero	21,49	3,22	
O01OB180	0,150	h.	Oficial 2ª fontanero	18,71	2,81	
M11PE010	0,010	h.	Equipo eléctrico soldadura polietileno	14,26	0,14	
P26TPA770	1,000	m.	Tub.polietil.a.D.PE100 PN10 DN160mm y p/p piezas especiales	20,98	20,98	
P01AA020a	0,180	m3	Gravillín seleccinado 6/10 mm.	11,68	2,10	
MIASC055	1,000	pa	Material reposición acometidas y tuberia auxiliar	2,10	2,10	
%	1,500	%	Costes indirectos	31,40	0,47	
			TOTAL PARTIDA.....			31,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04 VALVULERÍA

04.01 UD FRENTE DE VÁLVULAS EN DEPÓSITOS

uD. Frente de válulas en los tres depósitos, compuesto por:

- 8 válvula de compuerta con cierre elástico DN 150 PN 16 construida en fundición con conexiones embridadas.
- 16 Bridas conexión DN150/DN160
- 6 T de polietileno DN160.
- 3 ud codo PE DN160.
- 25 ml tubería de PEHD DN 160 PN16 apto para uso alimentario, incluyendo en esta longitud manguitos de soldadura.
- 25 kg de acero en soportes y tornillería.
- 25 kg de Mortero impermeable Texsa Predures, para sellado de pasamuros y salida de casetas.

Las tuberías saldrán fuera desde el frente del depósito hasta fuera de la caseta, hasta conectar con los colectores de distribución y vaciado existentes . Totalmente instalado en casetas de depósitos y con todos los elemenos acoplados entre ellos. Incluso sellado de los tubos a las paredes con mortero hidrófugo, medios auxiliares y tornillería necesaria, con p/p costes indirectos. Totalmente instalado y en funcionamiento.

O01OB170	40,000	h.	Oficial 1ª fontanero	21,49	859,60	
O01OB180	40,000	h.	Oficial 2ª fontanero	18,71	748,40	
VALCOMPN1607	8,000	ud	Vál.comp.c/elást. DN150 mm PN16 elect	222,95	1.783,60	
06.01.272	16,000	ud	Brida enchufe PE/fib/PVC DN 160 PN16	163,98	2.623,68	
P26TPA770	25,000	m.	Tub.polietil.a.D.PE100 PN10 DN160mm y p/p piezas especiales	20,98	524,50	
M11PE010	2,000	h.	Equipo eléctrico soldadura polietileno	14,26	28,52	
06.01.15	25,000	kg	Acero en tornillería, soportes y bridas	1,40	35,00	
P04RI030	75,000	kg	Mort.imp. Texsa Morteros Predurex blanco	3,40	255,00	
%	1,500	%	Costes indirectos	6.858,30	102,87	
			TOTAL PARTIDA.....			6.961,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02		ud	NUDO REPARTIDOR DEPÓSITO ud. Nudo repartidor del depósito. En la partida se incluye retirar la válvula de corte existente, correr el contador existente hacia atrás, e instalar valvulería nueva: una reducción electrosoldable de PE 200/160, una T de polietileno electrosoldable DN160, 2 válvulas de corte elástico DN150 + 5 manguitos electrosoldables dn160 + 4 portabridas DN160 + 4 bridas locas DN160 con sus tornillos + 2 ud portabrida dn200 + 2 ud manguito elect dn 200 + 2 brida loca dn200. Instalado en tubería. Incluso corte de tubería e instalación del piecerío.			
O01OB170	6,000	h.	Oficial 1ª fontanero	21,49	128,94	
O01OB180	6,000	h.	Oficial 2ª fontanero	18,71	112,26	
BRIDLOC200	2,000	ud	Brida loca acero DN200 c/ tornillos	96,22	192,44	
MANGUELEC200	2,000	ud	Manguito electrosoldable DN200	82,18	164,36	
PORTABDN200	2,000	ud	Portabrida DN200	83,67	167,34	
RED 200160	1,000	ud	Reducción electrosoldada DN200/160	161,33	161,33	
TELECD160	1,000	ud	T electrosoldada DN160	190,99	190,99	
VALCOMPN1607	2,000	ud	Vál.comp.c/elást. DN150 mm PN16 elect	222,95	445,90	
BRIDLOC150	4,000	ud	Brida loca acero DN150 c/ tornillos	78,22	312,88	
MANGUELEC160	5,000	ud	Manguito electrosoldable DN160	46,25	231,25	
PORTABDN160	4,000	ud	Portabrida DN160	45,94	183,76	
M11PE010	0,800	h.	Equipo eléctrico soldadura polietileno	14,26	11,41	
06.01.15	1,000	kg	Acero en tornillería, soportes y bridas	1,40	1,40	
%	1,500	%	Costes indirectos	2.304,30	34,56	
			TOTAL PARTIDA.....			2.338,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03		ud	NUDO 6 CONTADOR WOLTMANN DN100+VENTOSA TRIFUNCIONAL Ud. Instalación de nudo nº 6 a instalar en tubería de distribución de polietileno DN110. Conteniendo: - 1 ud de contador Woltmann con cuerpo de fundición embridado DN100 - 2 ud brida loca + manguito + portabridas para conexionar fundición DN100 con tubería de polietileno DN 110 - 1 ud collarín salida 1" - 1 llave de bola 1" - 1 ud ventosa trifuncional Colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluyendo bridas, piezas especiales, medios auxiliares y tornillería necesaria. Incluidos los costes indirectos. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
O01OB170	5,500	h.	Oficial 1ª fontanero	21,49	118,20	
O01OB180	5,500	h.	Oficial 2ª fontanero	18,71	102,91	
CONTWOLT100	1,000	ud	Contador Woltmann DN100 embridado	681,28	681,28	
M11PE010	0,250	h.	Equipo eléctrico soldadura polietileno	14,26	3,57	
P26TPA599	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=110mm. y pp piezas especiales	24,29	24,29	
COLLDER02	1,000	ud	Collarín deriv. serie 1300 apto PVC y PE PN16 DN 100 sal.1"	39,52	39,52	
BRIDLOC110	2,000	ud	Brida loca acero DN110 c/ tornillos	56,33	112,66	
MANGUELEC11	2,000	ud	Manguito electrosoldable DN10	24,49	48,98	
PORTABDN110	2,000	ud	Portabrida DN110	20,50	41,00	
LLAVES01	1,000	ud	Llave esfera laton cromado mando palanca H-H PN 25 DN1"	55,23	55,23	
VENT3F06	1,000	ud	Ventosa trifuncional ROSS Mistral C DN25 PN16	299,82	299,82	
P01AA020a	0,120	m3	Gravillín seleccinado 6/10 mm.	11,68	1,40	
06.01.15	1,000	kg	Acero en tornillería, soportes y bridas	1,40	1,40	
%	1,500	%	Costes indirectos	1.530,30	22,95	
			TOTAL PARTIDA.....			1.553,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05 ALBAÑILERÍA

05.01 ud POZO PREF. HA E-C D=120cm. h=1,65m.

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 120 cm. de diámetro interior y altura 1,65 m, compuesto por solera de hormigón de 15 cm de espesor haciendo cuna HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo, 1 ud de anillo de pozo de 0,50 m. de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa metálica circular reforzada de la casa Saint Gobain o equivalente con junta de goma antiruido, de resistencia de 40 tn, un diámetro de 62,5 cm, con sistema de apertura a 90º antichoque, recibida con una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor y de dimensiones 100 x 100 cm, sujeta con spits y medios auxiliares. Incluso apertura de huecos para paso y entronque de tuberías. Sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	3,400	h.	Oficial primera	21,49	73,07	
O01OA060	3,400	h.	Peón especializado	17,68	60,11	
M07CG020	0,550	h.	Camión con grúa 12 t.	57,43	31,59	
M07CH010	0,008	h.	Camión hormigonera 6 m3	49,03	0,39	
P01HA020	0,265	m3	Hormigon HA-25/B/20/XC2 central	56,00	14,84	
P03AM070	1,220	m2	Malla 15x30x6 1,564 kg/m2	2,30	2,81	
P01MC010	0,005	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	66,15	0,33	
P02EPA161	1,000	ud	Ani.po.ench-camp.circ. HA h=0,50m D=1200	54,08	54,08	
P02EPA201	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1200	101,22	101,22	
04.10.01	1,000	ud	Tapa de fundición D 600 mm D400con cerco y spits. 40 tn	76,35	76,35	
P02EPW010	5,000	ud	Pates PP 30x25	5,28	26,40	
%	1,500	%	Costes indirectos	441,20	6,62	

TOTAL PARTIDA..... 447,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.02 m2 REVOCADO DEPOSITOS

m2. Limpieza de paredes y solera de depósito con chorro de arena(granallado), para sacar el hormigón existente inicialente, y revocado de paredes y solado con un mortero autonivelante de resina de 8 - 10 mm de espesor, hasta dejar lisos los paramentos, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.

O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	21,49	6,45	
O01OA050	0,300	h.	Ayudante	18,85	5,66	
P06SR029A	1,000	m2	Mortero autonivelante 8-10mm	8,50	8,50	
M06CE030	0,200	h.	Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min.	3,19	0,64	
%	1,500	%	Costes indirectos	21,30	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 21,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.03 ml REPARACIÓN GRIETAS

ml. Preparación y limpieza de la grieta con chorreo de arena, colocación de banda elástica de 25 cm de ancho consistente en una banda flexible e impermeable de poliolefinas y un adhesivo para su fijación en base a morteros especiales poliméricos.

O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	21,49	8,60	
O01OA050	0,400	h.	Ayudante	18,85	7,54	
P06SR029AA1	1,000	m2	Banda elástica 25 cm poliofelinas	15,23	15,23	
M06CE03001	0,200	kg	Adhesivo Morteros poliméricos	5,28	1,06	
%	1,500	%	Costes indirectos	32,40	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 32,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04		m2	PAVI.CONTINUO EXPOXI			
			m2. Suministro y puesta en obra del sistema de capa de imprimación epoxi en base de agua y aplicación posterior de dos capas de resina epoxi sin disolventes autorizado en industria alimentaria (cumplimiento de la normativa Nº 10/2021, de 14 de enero de 2.011, sobre materiales en contacto con productos alimenticios), en un espesor medio de 600 micras. Incluida la instalación de remate suelo - pared y pared - pared. Medido en superficie realmente ejecutada. (Campo de aplicación: Industria Alimentaria). Incluidos medios auxiliares, costes indirectos y de seguridad y salud.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	21,49	3,22	
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	18,85	2,83	
P06SR029	1,250	kg	Rev. epoxy sin disolventes	10,28	12,85	
%	1,500	%	Costes indirectos	18,90	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			19,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05.05		m2	PINTURA PLÁSTICA SEMI-MATE UNIVERSAL			
			m2. Pintura acrílica plástica semi-mate universal tipo Magnum Plus, aplicada con rodillo o con pistola, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24. Incluidos medios auxiliares, costes de seguridad y salud y costes indirectos.			
O01OB230	0,150	h.	Oficial 1ª pintura	21,49	3,22	
O01OB240	0,150	h.	Ayudante pintura	18,85	2,83	
P25OZ040	0,070	l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	10,67	0,75	
P25ES020	0,300	l.	P. pl. vinil. ext/int Magnum Plus Semimate	8,56	2,57	
P25WW220	0,080	ud	Pequeño material	1,00	0,08	
%	1,500	%	Costes indirectos	9,50	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			9,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.06		m2	ESMALTE ACRÍLICO SEMIBR.AL AGUA			
			m2. Lijado y pintado de puerta con pintura esmalte acrílico al agua acabado semi-brillo, sobre carpintería metálica, madera o PVC, incluso imprimación antioxidante.			
O01OB230	0,650	h.	Oficial 1ª pintura	21,49	13,97	
O01OB240	0,650	h.	Ayudante pintura	18,85	12,25	
P25OU030	0,200	l.	Imp. epoxidica 2 comp. Impriepox M-10+C	13,37	2,67	
P25JC010	0,150	l.	Esmal. al agua semibrill. bla. Montoacrilic	10,51	1,58	
P25WW220	0,100	ud	Pequeño material	1,00	0,10	
%	1,500	%	Costes indirectos	30,60	0,46	
			TOTAL PARTIDA.....			31,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07		ud	SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 25x25 ud. Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal de 90 mm, para recogida de aguas de locales húmedos, de 25x25 cm., con filtro para residuos sólidos, de la marca Roser, incluyendo 20ml tubería PVC DN90 con unión por junta elástica, instalado y conexionado a la red del sobradero del depósito a unos 15 m de distancia de la salida de la caseta (se incluye piecerío para conexión con dicha tubería)., incluso con p.p. de albañal de conexión, manguitos, pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.			
O01OB170	1,500	h.	Oficial 1ª fontanero	21,49	32,24	
O01OB195	1,500	h.	Ayudante fontanero	18,85	28,28	
P17KA040	1,000	ud	Sumid. sifónico acero inox. 25x25 cm.	122,37	122,37	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
P17VF020	15,000	m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 90 mm.	3,15	47,25	
%	1,500	%	Costes indirectos	231,40	3,47	
			TOTAL PARTIDA.....			234,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06 FIRMES						
06.01		m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.			
			Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de 10% de solapes y alambre de atar y separadores que garanticen el recubrimiento. Según EHE08, EAE-2011 y CTE-SE-A.			
O01OB030	0,050	h.	Oficial 1ª ferralla	21,49	1,07	
O01OB040	0,050	h.	Ayudante ferralla	18,85	0,94	
P03AM030	1,267	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2 y separadores	2,18	2,76	
%	1,500	%	Costes indirectos	4,80	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			4,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.02		m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 E=15 cm PULIDA AL CUARZO			
			Solera de hormigón HA25/B/20/XC2 elaborado en central, de 15 cm de espesor, con formación de pendientes, acabado regleado con regla vibratoria, incluso vibrado, pulido al cuarzo, curado, cortado y formación de juntas de retracción, aserrado de las mismas. Realizado según EHE.			
MOA02	0,300	h	Oficial 1ª construcción	21,49	6,45	
MOA06	0,300	h	Peón ordinario construcción	17,58	5,27	
M11HV120	0,120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84	0,58	
MMMV00	0,070	h	Regleta vibrante	1,70	0,12	
P01HA010	0,160	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	56,00	8,96	
P08WT010	1,000	m2	Pavimento continuo cuarzo gris	3,65	3,65	
			TOTAL PARTIDA.....			25,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07 CARPINTERIA						
07.01		ud	VENT. chapa 120x60cm.			
			ud. Ventanafija con una chapa metálica abocardada con círculos de diámetro 3 mm y tela mosquitera metálica por el interior, de 120x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,la chapa abocardada y tela mosquitera, instalada sobre precerco, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.			
O01OB130	0,250	h.	Oficial 1ª cerrajero	17,25	4,31	
O01OB140	0,125	h.	Ayudante cerrajero	16,23	2,03	
P12PW010	4,800	m.	Premarco aluminio	6,08	29,18	
P12ALC010	1,000	ud	Ventana fija de 120x60	143,86	143,86	
P12ALZ020	1,000	ud	Mosquitera metálica inox 120x60	108,44	108,44	
			TOTAL PARTIDA.....			287,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08 CLORADOR

08.01 ud CLORADOR

ud. Clorador automático proporcional a medición de cloro con sistema de medición con recirculación, sonda de medida de cloro residual de electrodo cerrado y membrana selectiva con compensación de pH (5,5-9,5), rango de medida 0 - 2 ml. El control de la bomba se realiza mediante los pulsos enviados por el analizador de cloro de forma proporcional a la medida de cloroy la consigna deseada. El clorador consta de:

-1 ud Collarín de toma para tubería D75 formado por cabezal RH 11/4" y banda collar de acero inoxidable AISI 304.

- 1 ud. Válvula de aislamiento tipo bola DN40 accionada por palanca en acero inoxidable AISI316, incluso accesorios para la instalación

- 1 ud. Filtro de protección del panel clorador con un grado de filtración de 50 micras, apto para un caudal de 300 l/h. Tamaño 5". Montado en panel.

-1 ud. Analizador de cloro residual tipo Hideco o similar, montado sobre panel con sonda amperométrica de medida de electrodo cerrado SECL 3N/2 y membrana selectiva con compensación de pH (5,5 - 9,5), rango de medida 0-2 mg/l, provisto de Display para ajuste de programación y visualización de valor de cloro residual medido, sin salida analogica 4-20 mA , sensor de proximidad (flujo de caudal) SEPR, incluso portasondas PEF1/E y tuberías y accesorios de montaje de panel.

- 1 ud. Bomba dosificadora de membrana para Hipoclorito Sódico, controlada por el medidor de cloro residual mediante pulsos proporcionales a la desviación de la medida, con caudal regulable de 2,0 l/h a 15,0 Kg/cm2, cabezal en PVDF, incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo. Montada en panel de cloro.

- 1 ud. Grupo motobomba centrífuga horizonal para recirculación de agua fabricada en inox AISI 304 capaz de elevar un caudal de 10 m3/h a 24 m.c.a., con potencia 1,2 kW y tensión de alimentación 400V-III.

- 1ud. Depósito para almacenamiento de reactivo con un volumen de 120 litros, fabricado en polietileno de alta densidad formato cilíndrico vertical, provisto de tapa D-170 mm. Dimensiones aproximadas Diámetro 510 mm. Altura 730 mm.

- 1 ud. Sistema de retención de 150 litros fabricado en polietileno con rejilla desmontable. Longitud 1250 mm, anchura 850 mm y altura 235 mm.

- 1 ud. Instalación eléctrica para los equipos anteriores.

- Incluidas las tuberías, bridas, piecerío y accesorios necesarios para la interconexión de los equipos.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 6.990,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09 GESTIÓN DE RESIDUOS						
09.01		M3	GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLADOS			
			m3. Gestión de residuos generados durante la ejecución de obra: Demolición de pavimentos, aceras, firmes, pozos, tuberías de todo tipo, tierra y escombros procedentes de la excavación, etc. Considerado un 20% de esponjamiento. No incluido el transporte al vertedero. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo mezclado, indicando si se reutiliza, recicla o recupera.			
M07N210	1,000	m3	Canon residuos mezclados	6,75	6,75	
%	1,500	%	Costes indirectos	6,80	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			6,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.02		m3	GESTIÓN TIERRAS DE EXCAVACIÓN			
			m3. Gestión de de tierras y rocas procedentes de excavación. Considerado el esponjamiento. No incluido el transporte al vertedero. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo mezclado, indicando si se reutiliza, recicla o recupera.			
M07N211	1,000	m3	Canon tierras excavación	0,36	0,36	
%	1,500	%	Costes indirectos	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.03		m3	GESTIÓN ELEMENTOS METÁLICOS			
			m3. Transporte a gestor autorizado de elementos metálicos, como valvulería, calderería, etc, incluyendo tiempo de retorno, y gestión de dichos elementos conforme la normativa vigente. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo.			
P35BP270	1,000	m3	Canon elementos metalicos	20,47	20,47	
M07CB010	0,050	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	39,50	1,98	
%	1,500	%	Costes indirectos	22,50	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			22,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10 SEGURIDAD Y SALUD						
10.01		h	FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE			
			Mano de obra, en formación en materias de seguridad e higiene.			
SB0024A	1,000	h	Formación seguridad	22,02	22,02	
%	1,500	%	Costes indirectos	22,00	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			22,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
10.02		ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
%	1,500	%	Costes indirectos	22,80	0,34	
			TOTAL PARTIDA.....			23,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
10.03		ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES			
			Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA005	1,000	ud	Casco seguridad básico	5,37	5,37	
%	1,500	%	Costes indirectos	5,40	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			5,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
10.04		ud	GAFAS ANTIPOLVO			
			Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	1,000	ud	Gafas antipolvo	2,53	2,53	
%	1,500	%	Costes indirectos	2,50	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
10.05		ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE			
			Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
P31IA158	1,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	0,90	0,90	
%	1,500	%	Costes indirectos	0,90	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			0,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
10.06		ud	PAR GUANTES DE LONA			
			Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM005	1,000	ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	1,37	
%	1,500	%	Costes indirectos	1,40	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			1,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07		ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	1,000	ud	Par botas de seguridad	26,81	26,81	
%	1,500	%	Costes indirectos	26,80	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			27,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

10.08		ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)			
			Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP010	1,000	ud	Par botas altas de agua (negras)	7,85	7,85	
%	1,500	%	Costes indirectos	7,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			7,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.09		ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	17,58	1,76	
P31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	9,53	9,53	
%	1,500	%	Costes indirectos	11,30	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			11,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.10		ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE			
			Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	18,85	2,83	
P31SV030	0,200	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	28,20	5,64	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	23,54	4,71	
%	1,500	%	Costes indirectos	13,20	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			13,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.11		ud	TAPA PROVISIONAL POZO 600x600			
			Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	17,58	5,27	
P31CA120	1,000	ud	Tapa provisional pozo 300x300	25,80	25,80	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,25	1,25	
%	1,500	%	Costes indirectos	32,30	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			32,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.12		m.	BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS			
			Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	21,49	1,07	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	17,58	0,88	
P31CB030	0,008	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	243,08	1,94	
P31CB190	0,667	m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,14	0,76	
%	1,500	%	Costes indirectos	4,70	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			4,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.13		ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
			Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31SS080	1,000	ud	Chaleco de obras reflectante.	3,59	3,59	
%	1,500	%	Costes indirectos	3,60	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			3,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.14		ml	PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS			
			Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, de 1,5 m de anchura, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm y barandilla a ambos lados de 1 m de altura, con travesaño superior, inferior y medio ., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	17,58	1,76	
M05PN010	0,100	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	4,60	
P31CB230	1,000	ml	Plancha de acero de e=12 mm. a=1,5 m	4,20	4,20	
P31CB020	2,000	ml	Barandilla	9,80	19,60	
%	1,500	%	Costes indirectos	30,20	0,45	
			TOTAL PARTIDA.....			30,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES								
01.01	m2 DEMOLICIÓN FIRME								
	m2. Demolición de firme de las calles (incluye el aglomerado asfáltico y hormigón si hay debajo de la zona de circulación de vehículos), de las glorietas y de las aceras (formadas por base de hormigón armado y loseta), incluyendo también la demolición de las bandas de resalto que cruzan perpendicularmente la calle para obligar a los conductores a reducir la velocidad, los bordillos de la acera y las glorietas y la demolición de pozos existentes a sustituir. Estas actuaciones se realizarán por medios mecánicos, incluyendo el corte del asfalto y de aceras (baldosa y hormigón), y el picado del firme con retroexcavadora con martillo hidráulico. Hasta dejar el firme en tierras. Incluido rasanteo, nivelación de la superficie de asiento y achique de agua si fuese necesario y reposición de servicios afectados en tiempo real y p/p de medios auxiliares. Se incluye la recuperación y guarda de tapas con precerco de pozos y arquetas existentes. Durante la excavación se prestará especial cuidado en no demoler las farolas, y no picar los cables eléctricos. Carga y transporte del material extraído a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión). Costes indirectos incluidos.								
	- pozo 6	1	2,00	2,00		4,00			
	- pozo nudo 9	1	2,00	2,00		4,00			
							8,00	12,32	98,56
01.02	ud TALADRO DN 250 EN MURO HORMIGÓN								
	ud. Apertura de taladro de diámetro 250 mm en muro de hormigón, de 50 cm de espesor, mediante medios mecánicos. Incluso colocación de camisa de PVC DN200 SN 8 para paso de tubería de abastecimiento o saneamiento. Se incluyen medios auxiliares y costes indirectos.								
	Pasamuros	8				8,00			
							8,00	105,08	840,64
01.03	ud DESMONTAJE COLECTORES Y LLAVES EN DEPÓSITO								
	ud. Desmontaje de llaves, bridas y coletores en depósito de agua, por medios manuales y mecánicos, cargándolos y transportándolos a vertedero autorizado para su correcta gestión. En la partida se incluye el picado en la pared del depósito alrededor de los colectores para poder sacar los tubos si fuese necesario, la excavación manual en la solera de la zona de llaves y bajo la cimentación de la caseta hasta la salida de las tuberías de impulsión, vaciado y abastecimiento fuera de la caseta de control del depósito. Se incluye la colocación de una camisa de PVC corrugado SN4, 3 metros de longitud y diámetro variable para las distintas tuberías (200 mm de diámetro para las tuberías de diámetro 150, 250 mm para tubería de diámetro 200 y 160 mm para posible paso de una tubería en el futuro). El material excavado extraído se cargará y llevará a gestor autorizado.								
		1				1,00			
							1,00	847,29	847,29
	TOTAL 01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....								1.786,49

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA								
	m3. Excavación de pozos en todo tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta la profundidad indicada en planos, incluso corte con máquina de disco de diamante, picado del terreno con retroexcavadora con martillo hidraúlico, demolición de pozos existentes, extracción de tierras y escombros de hormigón a los bordes, incluso achiques, entibaciones y refino de fondos. Incluido carga del material extraido a camión basculante y transporte a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión), y p.p. de medios auxiliares. Costes indirectos incluidos.								
	Pozos dentro pueblo	2	2,00	2,00	1,80	14,40			
							14,40	7,88	113,47
02.02	m3 EXC.ZANJAS								
	m3. Excavación de zanjas, en todo tipo de terreno, por medios mecánicos. La excavación se realizará en dos fases: en una primera fase se retirará el material vegetal, el cual se apartará para reutilizarlo en el tapado posterior de la zanja; en una segunda fase se excavará hasta una una profundidad de 1,50 m, salvo en puntos singulares, que se bajará hasta donde indique la dirección técnica. Incluso rasanteo, nivelación de la superficie de asiento, entibación, aplomado de paredes, achique de agua si fuese necesario, y reposición de servicios afectados en tiempo real y p/p de medios auxiliares. Se incluye la carga y transporte del material extraído a vertedero autorizado (incluida la vuelta en vacío del camión).Costes indirectos incluidos.								
	- pozos	2	2,00	0,56	1,00	2,24			
	- tubería conexión abastecimiento con dos depósitos	1	21,00	0,60	1,00	12,60			
							14,84	8,76	130,00
02.03	m3 RELLENO SOLERA ZAHORRA ARTIFICIAL Z2								
	m3. Relleno y extendido en solera, con zahorra artificial Z-2 (todouno) proveniente de préstamo, clasificada a 2", con al menos 3 caras fracturadas, extendida por tongadas de 20 cm, extendida y compactada por tongadas hasta alcanzar un proctor modificado del 100% , incluso riegos y refino de la superficie y dar bombeo hacia los dos lados con una pendiente del 2% . El espesor es una vez compactada la solera, considerando un esponjamiento del 20% . Realizado según PG3. Costes indirectos incluidos.								
	Relleno alrededor de pozos	2	1,00	1,00	1,00	2,00			
							2,00	12,70	25,40
02.04	m3 RELLENO ZANJA CON TIERRA PROCEDENTE EXCAVACION								
	m3. Relleno extendido y apisonado de zanjas con tierra de excavación seleccionada, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 98% del proctor normal, incluso transporte desde el punto de acopio, regado de las mismas y con p.p. de medios auxiliares.								
	- tubería conexión abastecimiento con dos depósitos	1	21,00	0,56	0,89	10,47			
							10,47	7,10	74,34
	TOTAL 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....								343,21

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03 TUBERÍAS								
03.01	m. COND.POLIET.PE 100 PN 10 DN=160mm.								
	Tubería de polietileno alta densidad PE100 de uso alimentario, de 160 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, con buena soldabilidad mediante unión a testa o electrofusión, suministrada en barras. Se colocará en una zanja sobre cama de 10 cm de espesor de gravillín de tamaño 6/10 mm, debidamente nivelada y compactada. Tras la colocación de la tubería, se procederá al relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín (incluido). Incluida la reposición de acometidas (teléfono, gas, agua potable, saneamiento y las que puedan aparecer) y la instalación temporal de una tubería superficial diámetro DN90 para abastecer al municipio, para que no queden sin suministro, y la parte proporcional de codos, tes, elementos de unión, conos de reducción y el resto de elementos de la red. Includa la conexión a las redes existentes y los medios auxiliares necesarios para realizarla. Sin incluir la excavación ni el relleno con zahorra de la zanja. Colocada s/NTE-IFA-13. Costes indirectos incluidos.								
	- abastecimiento depósitos independiente	1	21,00			21,00			
							21,00	31,82	668,22
	TOTAL 03 TUBERÍAS								668,22

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	04 VALVULERÍA								
04.01	UD FRENTE DE VÁLVULAS EN DEPÓSITOS								
	uD. Frente de válulas en los tres depósitos, compuesto por: - 8 válvula de compuerta con cierre elástico DN 150 PN 16 construida en fundición con conexiones embridadas. - 16 Bridas conexión DN150/DN160 - 6 T de polietileno DN160. - 3 ud codo PE DN160. - 25 ml tubería de PEHD DN 160 PN16 apto para uso alimentario, incluyendo en esta longitud manguitos de soldadura. - 25 kg de acero en soportes y tornillería. - 25 kg de Mortero impermeable Texsa Predures, para sellado de pasamuros y salida de casetas. Las tuberías saldrán fuera desde el frente del depósito hasta fuera de la caseta, hasta conectar con los colectores de distribución y vaciado existentes . Totalmente instalado en casetas de depósitos y con todos los elemenos acoplados entre ellos. Incluso sellado de los tubos a las paredes con mortero hidrófugo, medios auxiliares y tornillería necesaria, con p/p costes indirectos. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
		1				1,00			
							1,00	6.961,17	6.961,17
04.02	ud NUDO REPARTIDOR DEPÓSITO								
	ud. Nudo repartidor del depósito. En la partida se incluye retirar la válvula de corte existente, correr el contador existente hacia atrás, e instalar valvulería nueva: una reducción electrosoldable de PE 200/160, una T de polietileno electrosoldable DN160, 2 válvulas de corte elástico DN150 + 5 manguitos electrosoldables dn160 + 4 portabridas DN160 + 4 bridas locas DN160 con sus tornillos + 2 ud portabrida dn200 + 2 ud manguito elect dn 200 + 2 brida loca dn200. Instalado en tubería. Incluso corte de tubería e instalación del piecerío.								
	- Nudo repartidor antes depósito	1				1,00			
							1,00	2.338,82	2.338,82
04.03	ud NUDO 6 CONTADOR WOLTMANN DN100+VENTOSA TRIFUNCIONAL								
	Ud. Instalación de nudo nº 6 a instalar en tubería de distribución de polietileno DN110. Conteniendo: - 1 ud de contador Woltmann con cuerpo de fundición embridado DN100 - 2 ud brida loca + manguito + portabridas para conexionar fundición DN100 con tubería de polietileno DN 110 - 1 ud collarín salida 1" - 1 llave de bola 1" - 1 ud ventosa trifuncional Colocado en tubería de abastecimiento de agua, incluyendo bridas, piezas especiales, medios auxiliares y tornillería necesaria. Incluidos los costes indirectos. Totalmente instalado y en funcionamiento.								
	- Nudo 6	1				1,00			
	- Nudo 8	1				1,00			
							2,00	1.553,21	3.106,42
	TOTAL 04 VALVULERÍA.....								12.406,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05 ALBAÑILERÍA								
05.01	ud POZO PREF. HA E-C D=120cm. h=1,65m.								
	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 120 cm. de diámetro interior y altura 1,65 m, compuesto por solera de hormigón de 15 cm de espesor haciendo cuna HA-25/P/20/I, ligeramente armada con mallazo, 1 ud de anillo de pozo de 0,50 m. de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa metálica circular reforzada de la casa Saint Gobain o equivalente con junta de goma antiruido, de resistencia de 40 tn, un diámetro de 62,5 cm, con sistema de apertura a 90º antichoque, recibida con una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor y de dimensiones 100 x 100 cm, sujeta con spits y medios auxiliares. Incluso apertura de huecos para paso y entronque de tuberías. Sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.								
	- nudo 6	2				2,00			
	- contador nudo 8	1				1,00			
	- nudo antes depósito	1				1,00			
							4,00	447,81	1.791,24
05.02	m2 REVOCADO DEPOSITOS								
	m2. Limpieza de paredes y solera de depósito con chorro de arena(granallado), para sacar el hormigón existente inicialente, y revocado de paredes y solado con un mortero autonivelante de resina de 8 - 10 mm de espesor, hasta dejar lisos los paramentos, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.								
	Depósito Circular								
	- solera	1	113,10			113,10			
	- paredes	1	150,79			150,79			
	Depósito Cuadrado								
	- Vaso 1	2	3,50	3,10		21,70			
		2	5,50	3,10		34,10			
		1	3,50	5,50		19,25			
	- Vaso 2	2	3,50	3,10		21,70			
		2	5,50	3,10		34,10			
		1	3,50	5,50		19,25			
							413,99	21,57	8.929,76
05.03	ml REPARACIÓN GRIETAS								
	ml. Preparación y limpieza de la grieta con chorreo de arena, colocación de banda elástica de 25 cm de ancho consistente en una banda flexible e impermeable de poliolefinas y un adhesivo para su fijación en base a morteros especiales poliméricos.								
	Depósito Circular								
	- Grieta vertical	2			4,00	8,00			
	- Grieta Horizontal	1			36,00	36,00			
	Depósito Cuadrado								
	Grieta vertical	2			3,10	6,20			
							50,20	32,92	1.652,58
05.04	m2 PAVI.CONTINUO EXPOXI								
	m2. Suministro y puesta en obra del sistema de capa de imprimación epoxi en base de agua y aplicación posterior de dos capas de resina epoxi sin disolventes autorizado en industria alimentaria (cumplimiento de la normativa Nº 10/2021, de 14 de enero de 2.011, sobre materiales en contacto con productos alimenticios), en un espesor medio de 600 micras. Incluida la instalación de remate suelo - pared y pared - pared. Medido en superficie realmente ejecutada. (Campo de aplicación: Industria Alimentaria). Incluidos medios auxiliares, costes indirectos y de seguridad y salud.								
	Depósito Circular								
	- solera	1	113,10			113,10			
	- paredes	1	150,79			150,79			
	Depósito Cuadrado								
	- Vaso 1	2	3,50	3,10		21,70			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2,00			
		1	3,50	5,50		19,25			
	- Vaso 2	2	3,50	3,10		21,70			
		2	5,50	3,10		34,10			
		1	3,50	5,50		19,25			
							413,99	19,18	7.940,33
05.05	m2 PINTURA PLÁSTICA SEMI-MATE UNIVERSAL								
	m2. Pintura acrílica plástica semi-mate universal tipo Magnum Plus, aplicada con rodillo o con pistola, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24. Incluidos medios auxiliares, costes de seguridad y salud y costes indirectos.								
	Exterior Depósito Circular	1	37,98		4,40	167,11			
	Exterior Deósito antiguo	1	7,90		1,20	9,48			
		1	6,30		1,20	7,56			
		2	2,10		1,20	5,04			
		2	2,50		3,00	15,00			
		1	4,00		1,20	4,80			
		1	4,00		3,50	14,00			
	Interior depósito antiguo	2	1,80		4,70	16,92			
		1	3,69		4,30	15,87			
		1	3,69		4,30	15,87			
		2	5,50		1,00	11,00			
		2	6,30		1,00	12,60			
							295,25	9,59	2.831,45
05.06	m2 ESMALTE ACRÍLICO SEMIBR.AL AGUA								
	m2. Lijado y pintado de puerta con pintura esmalte acrílico al agua acabado semi-brillo, sobre carpintería metálica, madera o PVC, incluso imprimación antioxidante.								
	Puerta depósito	4	0,90		2,00	7,20			
							7,20	31,03	223,42
05.07	ud SUMIDERO SIFÓNICO A.INOX. 25x25								
	ud. Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm. de espesor, salida vertical u horizontal de 90 mm, para recogida de aguas de locales húmedos, de 25x25 cm., con filtro para residuos sólidos, de la marca Roser, incluyendo 20ml tubería PVC DN90 con unión por junta elástica, instalado y conexionado a la red del sobradero del depósito a unos 15 m de distancia de la salida de la caseta (se incluye piecerío para conexión con dicha tubería)., incluso con p.p. de albañal de conexión, manguitos, pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.								
	Sumidero en caseta depósito	2				2,00			
							2,00	234,86	469,72
	TOTAL 05 ALBAÑILERÍA.....								23.838,50

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	06 FIRMES								
06.01	m2 MALLA 15x15 cm. D=6 mm.								
	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de 10% de solapes y alambre de atar y separadores que garanticen el recubrimiento. Según EHE08, EAE-2011 y CTE-SE-A.								
	Alrededor Pozos	2	2,00	2,00		8,00			
							8,00	4,84	38,72
06.02	m2 SOLERA HORMIGÓN HA-25 E=15 cm PULIDA AL CUARZO								
	Solera de hormigón HA25/B/20/XC2 elaborado en central, de 15 cm de espesor, con formación de pendientes, acabado regleado con regla vibratoria, incluso vibrado, pulido al cuarzo, curado, cortado y formación de juntas de retracción, aserrado de las mismas. Realizado según EHE.								
	Pozos	2	2,00	2,00		8,00			
							8,00	25,03	200,24
	TOTAL 06 FIRMES.....								238,96

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	07 CARPINTERIA								
07.01	ud VENT. chapa 120x60cm.								
	ud. Ventanafija con una chapa metálica abocardada con círculos de diámetro 3 mm y tela mosquitera metálica por el interior, de 120x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,la chapa abocardada y tela mosquitera, instalada sobre precerco, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.								
		6				6,00			
							6,00	287,82	1.726,92
	TOTAL 07 CARPINTERIA.....								1.726,92

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	08 CLORADOR								
08.01	ud CLORADOR								
	ud. Clorador automático proporcional a medición de cloro con sistema de medición con recirculación, sonda de medida de cloro residual de electrodo cerrado y membrana selectiva con compensación de pH (5,5-9,5), rango de medida 0 - 2 ml. El control de la bomba se realiza mediante los pulsos enviados por el analizador de cloro de forma proporcional a la medida de cloroy la consigna deseada. El clorador consta de: -1 ud Collarín de toma para tubería D75 formado por cabezal RH 11/4" y banda collar de acero inoxidable AISI 304. - 1 ud. Válvula de aislamiento tipo bola DN40 accionada por palanca en acero inoxidable AISI316, incluso accesorios para la instalación - 1 ud. Filtro de protección del panel clorador con un grado de filtración de 50 micras, apto para un caudal de 300 l/h. Tamaño 5". Montado en panel. -1 ud. Analizador de cloro residual tipo Hideco o similar, montado sobre panel con sonda amperométrica de medida de electrodo cerrado SECL 3N/2 y membrana selectiva con compensación de pH (5,5 - 9,5), rango de medida 0-2 mg/l, provisto de Display para ajuste de programación y visualización de valor de cloro residual medido, sin salida analogica 4-20 mA , sensor de proximidad (flujo de caudal) SEPR, incluso portasondas PEF1/E y tuberías y accesorios de montaje de panel. - 1 ud. Bomba dosificadora de membrana para Hipoclorito Sódico, controlada por el medidor de cloro residual mediante pulsos proporcionales a la desviación de la medida, con caudal regulable de 2,0 l/h a 15,0 Kg/cm2, cabezal en PVDF, incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo. Montada en panel de cloro. - 1 ud. Grupo motobomba centrífuga horizonal para recirculación de agua fabricada en inox AISI 304 capaz de elevar un caudal de 10 m3/h a 24 m.c.a., con potencia 1,2 kW y tensión de alimentación 400V-III. - 1ud. Depósito para almacenamiento de reactivo con un volumen de 120 litros, fabricado en polietileno de alta densidad formato cilíndrico vertical, provisto de tapa D-170 mm. Dimensiones aproximadas Diámetro 510 mm. Altura 730 mm. - 1 ud. Sistema de retención de 150 litros fabricado en polietileno con rejilla desmontable. Longitud 1250 mm, anchura 850 mm y altura 235 mm. - 1 ud. Instalación eléctrica para los equipos anteriores. - Incluidas las tuberías, bridas, piecerío y accesorios necesarios para la interconexión de los equipos.								
		1				1,00			
							1,00	6.990,00	6.990,00
	TOTAL 08 CLORADOR								6.990,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	09 GESTIÓN DE RESIDUOS								
09.01	M3 GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLADOS								
	m3. Gestión de residuos generados durante la ejecución de obra: Demolición de pavimentos, aceras, firmes, pozos, tuberías de todo tipo, tierra y escombros procedentes de la excavación, etc. Considerado un 20% de esponjamiento. No incluido el transporte al vertedero. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo mezclado, indicando si se reutiliza, recicla o recupera.								
		2				2,00			
							2,00	6,85	13,70
09.02	m3 GESTIÓN TIERRAS DE EXCAVACIÓN								
	m3. Gestión de de tierras y rocas procedentes de excavación. Considerado el esponjamiento. No incluido el transporte al vertedero. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo mezclado, indicando si se reutiliza, recicla o recupera.								
		20				20,00			
							20,00	0,37	7,40
09.03	m3 GESTIÓN ELEMENTOS METÁLICOS								
	m3. Transporte a gestor autorizado de elementos metálicos, como valvulería, calderería, etc, incluyendo tiempo de retorno, y gestión de dichos elementos conforme la normativa vigente. Incluso canon de vertido, y p/p costes indirectos incluidos. Se incluye el aporte de un certificado de gestión del residuo.								
		0,85				0,85			
							0,85	22,79	19,37
	TOTAL 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								40,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	10 SEGURIDAD Y SALUD								
10.01	h FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE								
	Mano de obra, en formación en materias de seguridad e higiene.								
		2				2,00			
							2,00	22,35	44,70
10.02	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	23,12	46,24
10.03	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES								
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	5,45	10,90
10.04	ud GAFAS ANTIPOLVO								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		3				3,00			
							3,00	2,57	7,71
10.05	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.								
		4				4,00			
							4,00	0,91	3,64
10.06	ud PAR GUANTES DE LONA								
	Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	1,39	2,78
10.07	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	27,21	54,42
10.08	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)								
	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		2				2,00			
							2,00	7,97	15,94
10.09	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
		1				1,00			
							1,00	11,46	11,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		2				2,00			
							2,00	13,38	26,76
10.11	ud TAPA PROVISIONAL POZO 600x600								
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).								
		2				2,00			
							2,00	32,80	65,60
10.12	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS								
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	4,72	47,20
10.13	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE								
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
		2				2,00			
							2,00	3,64	7,28
10.14	ml PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS								
	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, de 1,5 m de anchura, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm y barandilla a ambos lados de 1 m de altura, con travesaño superior, inferior y medio ., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.								
	Pasos sobre zanjas	2	2,00			4,00			
							4,00	30,61	122,44
	TOTAL 10 SEGURIDAD Y SALUD.....								467,07
	TOTAL.....								48.506,25

LARA MORGA INGENIEROS, S.L.

SEDE SOCIAL:
C/ Pintor Sorolla nº 3, 1ºA
26.007 Logroño (La Rioja)
Telf: 941 - 225330

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE MEJORA DE PARTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CUZCUCURRITA DE RÍO TIRÓN (LA RIOJA)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 01	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1.786,49	3,68
CAPÍTULO 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	343,21	0,71
CAPÍTULO 03	TUBERÍAS	668,22	1,38
CAPÍTULO 04	VALVULERÍA	12.406,41	25,58
CAPÍTULO 05	ALBAÑILERÍA	23.838,50	49,15
CAPÍTULO 06	FIRMES	238,96	0,49
CAPÍTULO 07	CARPINTERIA	1.726,92	3,56
CAPÍTULO 08	CLORADOR	6.990,00	14,41
CAPÍTULO 09	GESTIÓN DE RESIDUOS	40,47	0,08
CAPÍTULO 10	SEGURIDAD Y SALUD	467,07	0,96
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	48.506,25	
	13,00% Gastos generales	6.305,81	
	6,00% Beneficio industrial	2.910,38	
	SUMA DE G.G. y B.I.	9.216,19	
	21,00% I.V.A.	12.121,71	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	69.844,15	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	69.844,15	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Logroño, a 14 de octubre de 2026.

Ayuntamiento de Cuzcurrita de Río Tirón

El Ingeniero Agrónomo



D. Pedro Lara Magaña