



PROYECTO

INSTALACIÓN RECEPTORA DE AGUA POTABLE

PARA LA REFORMA Y REHABILITACIÓN DEL CINEMA CAPITOL DE POLLENÇA

Titular:

AJUNTAMENT DE POLLENÇA.
Carrer del Calvari, 2
07460 Pollença– Islas Baleares

Situación:

Plaza Major Nº13
07460 Pollença– Islas Baleares

Octubre de 2022

VISADO Nº VA04061/23 FECHA: 5/4/23
07029, RAFAEL PEREZ GAMON

Este visado se ha realizado tras las siguientes comprobaciones:

- 1.- El colegiado firmante dispone de la titulación manifestada, así como, según declaración responsable, de seguro de responsabilidad civil vigente, se encuentra dado de alta en el IAE y cotiza a la Seguridad Social o Mutuabilidad alternativa.
- 2.- No consta que el colegiado firmante haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.
- 3.- La corrección e integridad formal del documento, así como la observancia de la normativa de obligado cumplimiento, en relación con el ejercicio de la profesión.
- 4.- En caso de aplicación, el proyecto reúne los requisitos que el RITE exige para realizar el visado.

En caso de daños derivados de este trabajo profesional visado, siempre que resulte responsable el autor del mismo, el COGITI Valencia responderá subsidiariamente de los daños que tengan su origen en defectos que hubieran debido ser puestos de manifiesto al visar el trabajo profesional y que guarden relación directa con los elementos que se han visado en este trabajo.

Validación: TRU7UAEJZNT6SV7G
<https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

Proyecto de Agua Potable y Saneamiento para el cine Capitol de Pollença, en las Islas Baleares.



RESUMEN DE FIRMAS DIGITALES DEL DOCUMENTO

COLEGIADO 1

COLEGIADO 2

COLEGIADO 3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>



1. MEMORIA	5
1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	5
2.- LEGISLACIÓN APLICADA.....	7
3.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS	7
3.1.- Descripción del edificio.....	7
3.2.- Presión en el punto de entrega	7
3.3.- Descripción de las instalaciones de fontanería	7
3.3.1.- Acometida y accesorios	7
3.3.2.- Llave de corte general	8
3.3.3.- Filtro de la instalación general.....	8
3.3.4.- Armario o arqueta del contador general.....	8
3.3.5.- Tubos de alimentación	8
3.3.6.- Grupos de sobreelevación	9
3.3.7.- Sistemas de tratamiento de agua	9
3.3.8.- Depósitos de almacenamiento	9
3.3.9.- Ascendentes o montantes	9
3.3.9.- Contadores divisionarios	9
3.3.10.- Instalaciones particulares	9
3.3.10.- Instalaciones Especiales.....	10
3.3.11.- Agua caliente sanitaria. Sistemas de preparación. Materiales de tuberías	10
4.- EVACUACIÓN DE AGUAS	10
4.1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias	10
4.2.- Diseño	10
2. CÁLCULOS	13
1.- BASES DE CÁLCULO	14
2.- DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	14
2.1.- Acometida.....	14
2.2.- Tubo de alimentación	15
2.3.- Contador general.....	15
2.4.- Batería de contadores. Contadores divisionarios.....	15
2.5.- Tubos ascendentes/instalación interior	15
2.6.- Derivaciones particulares del suministro. Red de distribución interior locales/cuartos húmedos.....	15
2.7.- Derivaciones a aparatos	16
2.8.- Pérdida de carga	16
2.9.- Equipo de presión y depósitos	17
2.10.- Llaves, accesorios y otros elementos o equipos.....	17
2.11.- Fluxores	17
2.12.- Aparatos descalificadores de agua	17
3.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE SANEAMIENTO (S/CTE DB HS-5).....	17
3.1.- Desagües.....	17
3.2.- Método de cálculo	17
3.2.1.- Red de pequeña evacuación de aguas residuales	17
3.2.2.- Colectores horizontales de aguas residuales	18
3.2.3.- Bajantes de Aguas Pluviales	18
3.2.4.- Colectores de aguas pluviales.....	19
4.- AGUA CALIENTE SANITARIA.....	19
ANEXO CÁLCULOS.....	20
3. PLIEGO DE CONDICIONES	23
0.- DISPOSICIONES GENERALES.....	25
1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS	25



2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA	28
3.- NORMAS DE EJECUCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.....	28
4.- LIBRO DE ÓRDENES	29
5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y SUPLEMENTARIAS REALIZADAS	29
5.1.- Pruebas de las instalaciones	29
6.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES	30
7.- INSTRUCCIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE APARATOS E INSTALACIONES	30
7.1.- Instalaciones interiores	30
8.- CONSTRUCCIONES GENERALES	30
8.1.- Ejecución.....	30
8.1.1.- Ejecución de las redes de tuberías	30
8.1.2.- Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores	33
8.1.3.- Ejecución de los sistemas de control de la presión	33
8.1.4.- Montaje de los filtros.....	35
8.2. Puesta en servicio	36
8.2.1.- Pruebas y ensayos de las instalaciones	36
9.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCION	36
9.1.- Condiciones generales de los materiales	36
9.2.- Condiciones particulares de las conducciones	37
9.2.1.- Condiciones particulares de las conducciones	37
9.2.2.- Aislantes térmicos	37
9.2.3.- Válvulas y llaves	37
9.3.- Incompatibilidades	38
9.3.1.- Incompatibilidad de los materiales y el agua	38
9.3.2.- Incompatibilidad entre materiales	38
10.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACION	39
10.1.- Interrupción del servicio.....	39
10.2.- Nueva puesta en servicio.....	39
10.3.- Mantenimiento de las instalaciones.....	39
4. PRESUPUESTO.....	41
5. PLANOS.....	43



1. MEMORIA

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Nombre: **AJUNTAMENT DE POLLENÇA**
Dirección: Carrer del Calvari nº 2
07460 Pollença – Islas Balearesari, 2

Se trata de un cine Capitol ubicado en el término de Pollença, Mallorca.

	DN (diámetro interior)	Material
Acometida (enterrada)	- Edificio: DN50 mm (Ø int. 40,8 mm)	PE-HD
Contadores	- C.C.-1: 1 Contador para todo el edificio	Acero galvanizado
Montantes	- Montantes cuartos húmedos planta baja, primera y tercera	PP-R
Distribución interior	DN 40x3,7 / 32x2,9 / 25x2,3 / 20x1,9 (Øint. 32,6 / 26,2 / 20,4 / 16,2 mm)	PEX
Derivación a aparatos	DN 20x1,9 / 16x1,8 (Øint. 16,2 / 12,4 mm)	PEX

2.- LEGISLACIÓN APLICADA

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua» y se crea una «Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones»

3.- DESCRIPCIONES PORMENORIZADAS

3.1.- Descripción del edificio

Se trata de un edificio destinado al cine, donde se identifican las siguientes plantas:

- Una planta baja dedicada principalmente a locales, aseos masculinos y vestuarios.
- Una planta entresuelo para almacenes y aseos femeninos.
- Una planta primera donde su casi totalidad lo abarca el escenario y el graderío.
- Una planta segunda donde encontramos un balcón de graderío en la parte para los espectadores.
- Una planta tercera donde encontramos la sala de control del espectáculo y un aseo anexo.

3.2.- Presión en el punto de entrega

La presión en el punto de entrega según certificado de la empresa suministradora está comprendida entre 25 y 30 m.c.a.

3.3.- Descripción de las instalaciones de fontanería

3.3.1.- Acometida y accesorios

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La acometida constará de los siguientes elementos:

- Abrazadera de toma, montada sobre la tubería de la red de distribución desde la que se deriva el ramal.



- Llave de toma, va montada sobre la abrazadera, de esta forma se realiza la conexión a la red sin suspender el servicio, y a su vez permite dejar fuera de servicio la acometida cuando así convenga.
- Tubo acoplado a la llave de toma mediante un enlace y que finaliza delante de la fachada del edificio a suministrar. Será de PE-HD UNE 53.131 PN-20 bar.
- Llave de registro, que enlaza con el tubo anterior y que, por tanto, queda situada inmediatamente antes de la fachada del edificio al que da servicio. Quedará alojada en un registro de fácil identificación con tapa de hierro. Permitirá el cierre del suministro y su manejo correrá a cargo exclusivo de la Entidad Suministradora. Está situada en la acera en una arqueta con tapa de fundición.
- Tubo que parte desde la última llave y atraviesa el muro del edificio y accede a su interior. El tubo queda suelto en el orificio de paso al interior del inmueble, de modo que este le permita libre dilatación pero quedando imposibilidad de penetración de humedades en el interior del edificio esta impermeabilización se consigue montando un manguito pasamuros que se ajuste al diámetro de la acometida.
- Llave de paso similar a la de registro y que permite el cierre del servicio. Será de uso del abonado de la instalación anterior.

3.3.2.- Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

3.3.3.- Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.3.4.- Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

El armario, que contiene 1 contador general del edificio, será fabricado de obra, ubicado en la valla perimetral de la parcela, y contendrá los elementos descritos anteriormente y estará ubicado en la valla perimetral que delimita el edificio:

- Contador de la acometida del edificio, de diámetro nominal 50 mm (caudal nominal 15 m^3/h ; caudal máximo 30 m^3/h).

3.3.5.- Tubos de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Parte de la llave de paso de abonado de la acometida hasta la batería de contadores. Se realizará con tubería de acero galvanizado sin soldadura, según norma UNE 19048, y tendrá un diámetro nominal de 2 1/2" (DN 63). Sobre el tubo de alimentación y justo antes de la batería de contadores se instalará una válvula antirretorno, según marca la normativa vigente, para evitar retornos de agua a la red general de distribución.

Este tubo deberá ir visible u oculto, pero fácilmente registrable en todo su recorrido.



3.3.6.- Grupos de sobreelevación

Grupo de presión para la centralización de contadores:

La presente instalación no cuenta con ningún grupo de sobreelevación.

3.3.7.- Sistemas de tratamiento de agua

La presente instalación no cuenta con ningún sistema de tratamiento de agua.

3.3.8.- Depósitos de almacenamiento

La presente instalación no cuenta con ningún sistema de almacenamiento de agua.

3.3.9.- Ascendentes o montantes

Los ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Los ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

La presente instalación contará principalmente con la montante que abastezca el aseo de la sala de control del espectáculo.

3.3.9.- Contadores divisionarios

Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Contarán con preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

En nuestro caso, se dispondrá de 1 contador de acero galvanizado de 2" que se situará en la fachada en planta baja.

3.3.10.- Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

De la válvula de salida del contador divisionario partirá la derivación particular. La instalación se efectuará mediante tubería de polietileno reticulado (PEX), según norma UNE-EN ISO 15875.

Los tramos horizontales se situarán en falsos techos de pasillos del edificio y distribuidor de planta, y los tramos verticales se fijarán convenientemente a las paredes de los patinillos de distribución con sus correspondientes garras de fijación.



La distribución por el interior de los cuartos húmedos se realizará con tubería de polietileno reticulado (PEX), según norma UNE-EN ISO 15875.

Toda esta distribución interior se grafía en los planos con los diámetros de los tubos y la situación de las llaves de paso.

3.3.10.- Instalaciones Especiales

La presente instalación no cuenta con ningún tipo de instalación especial.

3.3.11.- Agua caliente sanitaria. Sistemas de preparación. Materiales de tuberías

La producción de A.C.S. para el teatro se realizará mediante un sistema centralizado, constituido una bomba de calor EFI modelo AQ500RU.

La instalación se efectuará mediante tubería de polietileno reticulado (PEX) según UNE-EN ISO 15875, con diámetro suficiente para el servicio establecido para el tipo de suministro, mediante red paralela a la de agua fría en todos los puntos de consumo.

La instalación interior de los locales, se efectuarán mediante tubería de polietileno reticulado (PEX) según UNE-EN ISO 15875, mediante red paralela a la de agua fría en todos los puntos de consumo.

4.- EVACUACIÓN DE AGUAS

4.1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y ser autolimpiables.

Las redes de tuberías se han diseñado de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se han dispuesto alojadas en huecos y patinillos registrables. Éstas cuentan con arquetas o registros.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

4.2.- Diseño

Condiciones generales de la evacuación:

Los colectores del edificio desaguarán, por gravedad, en el pozo de registro que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Configuraciones de los sistemas de evacuación:

La red de alcantarillado existente en la zona en la que se ubica el edificio es de tipo unitario, ya que existe una única red de alcantarillado público.

Elementos en la red de evacuación:

1. Cierres hidráulicos: Los cierres hidráulicos previstos son:

- Sifones individuales, propios de cada aparato.
- Sumideros sifónicos.
- Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Tendrán las siguientes características:

- Serán autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Tendrán un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima de cierre hidráulico será de 50mm, para usos continuos y 70mm para usos discontinuos. La altura máxima será 100mm. La corona estará a una distancia igual o menor que 60cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón será igual o mayor que el



diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño se aumentará en sentido del flujo.

- Se instalarán lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

2. Redes de pequeña evacuación: Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- Se evitan cambios bruscos de dirección.
- Se conectarán a las bajantes.
- Los aparatos dotados de sifón individual cumplen las características siguientes:
- En los fregaderos, los lavabos la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %; En proyecto, la distancia del aparato más alejado a la bajante es de 3,00 m.
- o El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- Se dispondrá un rebosadero en los lavabos y fregaderos.
- No se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.
- Al utilizar el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un tubo de derivación, que desemboca en la bajante o en el manguetón del inodoro cuya cabecera es registrable con tapón roscado.

3. Bajantes y canalones: Las bajantes se realizarán sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura. El diámetro no se disminuye en el sentido de la corriente.

4. Colectores colgados: Las bajantes se conectarán mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados. Tendrán una pendiente del 1% como mínimo. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se disponen registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superan los 15 m.

5. Colectores enterrados: Los tubos se disponen en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Deben tener una pendiente del 2% como mínimo. La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no será sifónica. Se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superan 15 m.

6. Elementos de conexión: En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

7. Arquetas: Deben tener las siguientes características:
- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.
 - Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.
 - Al final de la instalación y antes de la acometida, se dispondrá el pozo general del edificio.
 - Los registros para limpieza de colectores se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Elementos especiales

1. Sistema de bombeo y elevación: Se dispondrá de un equipo de elevación, ubicado en planta sótano 2, para elevar el agua hasta la planta baja, desde donde se evacuará a la red municipal de alcantarillado por gravedad.



2. Válvulas antirretorno de seguridad: Se prevé la instalación de válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Rafael Pérez Gamón
Col.: 7029 COGITI VALENCIA
Valencia, Octubre de 2022

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>



2. CÁLCULOS

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

1.- BASES DE CÁLCULO

El cálculo se realiza a partir de las tablas que se muestran a continuación y que son las tipificadas por los criterios de diseño de la Norma Básica para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.

2.- DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Los caudales mínimos que se tendrán que suministrar a los aparatos instalados se obtendrán de la tabla 2.1 del DB-HS 4 del CTE:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2.1.- Acometida

Para el cálculo de la acometida se comprobará que, para el diámetro seleccionado, la velocidad de circulación del agua sea $0,5 < V < 3,5$ m/s, según **DB HS-4 del CTE**. Para ello es necesaria la estimación de los probables volúmenes de consumo en la instalación.

Para entrar en cálculos de consumos nos tenemos que plantear cuantos aparatos de los que está dotado cada local húmedo pueden funcionar simultáneamente.

Para el cálculo de la acometida se procederá según lo indicado en la norma UNE 149201:2008. Para ello se empleará el caudal de cálculo o simultáneo Q_c , que se definirá como el caudal que se produce por el funcionamiento lógico simultáneo de aparatos de consumo o unidades de suministro, y se calculará a partir de la siguiente fórmula:

Para esta tipología de edificios

Para $Q_t > 20$ l/s $\rightarrow Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7$ (l/s)

Para $Q_t \leq 20$ l/s, dependiendo de los caudales instantáneos mínimos:

Si todo $Q_{\min.} < 0,5$ l/s $\rightarrow Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{\min.} \geq 0,5$ l/s \rightarrow
$$\begin{cases} Q_t \leq 1 \text{ l/s} \rightarrow Q_c = Q_t \text{ No simultaneidad} \\ Q_t > 1 \text{ l/s} \rightarrow Q_c = 1,7 \times (Q_t)^{0,21} - 0,7 \text{ (l/s)} \end{cases}$$

Siendo:

Q_c = El caudal de cálculo o caudal simultáneo

Q_{\min} = Caudal instantáneo que se debe suministrar a cada uno de los aparatos sanitarios con independencia del estado de funcionamiento

Q_t = Suma de los caudales instantáneos mínimos de todos los aparatos instalados

$$Q_t = \sum(n^{\circ} \times Q_i)$$

n el número de aparatos instalados por local húmedo.

Q_i el caudal instantáneo suministrado por cada aparato

El caudal total instantáneo del edificio será el siguiente:

El caudal total de la instalación, tal y como se justifica en los cálculos del anexo de cálculos al final del presente capítulo, es de 2,75 l/s.

En la presente instalación se tiene un $Q_t \leq 20$ l/s, con lo que se empleará la siguiente fórmula:

$$Q_c = 0,682 \times (Q_t)^{0,45} - 0,14 \text{ (l/s)} = 0,682 \times (2,75)^{0,45} - 0,14 = 0,94 \text{ l/s}$$

La tubería de la acometida es de PP-R de DN50 mm, con un diámetro interior de 40,80 mm. Con este dato se comprobará que la velocidad del agua está comprendida entre $0,5 < V < 3,5$ m/s:

$$V = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right)}{S \left(m^2 \right)} = \frac{Q \left(\frac{0,94}{1000} \right)}{\pi \left(\frac{40,80}{2 \times 1000} \right)^2} = 0,72 \text{ m/s}$$

La velocidad **SI** queda comprendida dentro del rango $0,5 < V < 3,5$ m/s.

2.2.- Tubo de alimentación

Para el dimensionamiento del tubo de alimentación se procederá de la misma manera que se ha realizado para la acometida. Se comprobará que, para el diámetro del tubo de alimentación seleccionado, la velocidad de circulación del agua sea $0,5 < V < 3,5$ m/s, según **DB HS-4 del CTE**.

La tubería del tubo de alimentación es de acero galvanizado de 2" (DN50mm) con un diámetro interior de 40,8 mm. Con este dato se comprobará que la velocidad del agua está comprendida entre $0,5 < V < 2,0$ m/s:

$$V = \frac{Q \left(\frac{m^3}{s} \right)}{S \left(m^2 \right)} = \frac{Q \left(\frac{0,94}{1000} \right)}{\pi \left(\frac{40,80}{2 \times 1000} \right)^2} = 0,72 \text{ m/s}$$

La velocidad **SI** queda comprendida dentro del rango $0,5 < V < 2,0$ m/s.

2.3.- Contador general

Se colocará un contador general situado en el armario general (anteriormente descrito), situado en el interior del edificio (debido a que se trata de un edificio protegido). Será de acero galvanizado según norma UNE 19040, PN-16 bar.

Se ha escogido un contador de diámetro 50 mm, con un $Q_{nom} = 15$ m³/h y un $Q_{max} = 30$ m³/h.

2.4.- Batería de contadores. Contadores divisionarios

No existe batería de condensadores en el presente proyecto.

2.5.- Tubos ascendentes/instalación interior

El método de cálculo empleado es el mismo que el utilizado para el cálculo de la acometida y el tubo de alimentación.

Al final de este capítulo figuran los cálculos de este punto.

Se puede comprobar que en todos los tramos la velocidad de circulación del agua está comprendida entre $0,5 < V < 3,5$ m/s.

2.6.- Derivaciones particulares del suministro. Red de distribución interior locales/cuartos húmedos.

Las líneas de distribución interior se distribuyen hasta los locales/cuartos húmedos (aseos, consultas, vestuarios), los cuales estarán dotados de una llave de paso de agua fría y otra de agua caliente. A partir de ésta se distribuirá a cada uno de los aparatos correspondientes.

Toda la instalación interior de cuartos húmedos se realiza con tubería de PEX.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado de cálculos, adoptándose como mínimo los valores de la tabla siguiente:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización	¾	20
50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

2.7.- Derivaciones a aparatos

Los diámetros a aparatos individuales se realizarán con tubería de PEX, y se registrarán por la siguiente tabla:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Toda la instalación interior de cada local húmedo se realiza con tubería de PEX.

2.8.- Pérdida de carga

Se comprobará, según el apartado 2.1.3 del DB HS-4 del CTE, que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos (presión residual) y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo:

- En los puntos de consumo la presión mínima (presión residual) debe ser:
 - o 100 kPa (10 m.c.d.a.) para grifos comunes;
 - o 150 kPa (15 m.c.d.a.) para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa (50 m.c.d.a.).

La pérdida de carga total se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Total de pérdidas} = \text{pérdidas inst. interior} + \text{altura geométrica} + \text{presión residual}$$

A partir de las tablas de cálculos indicadas en el anexo de cálculos (al final del presente capítulo), se obtiene que la pérdida de presión total.

- Centralización de contador:
 - o Pérdidas instalación interior = 1,86 m.c.a.
 - o Altura geométrica = 11,4 metros
 - o Pérdida residual = 15 m.c.a.
 - o **Total de pérdidas = 1,86 + 11,4 + 15 = 28,3 m.d.a. + 5% → 29,7 m.d.a.**



2.9.- Equipo de presión y depósitos

Grupo de presión para la centralización de contadores:

En el presente proyecto no existe grupo de presión

2.10.- Llaves, accesorios y otros elementos o equipos

Las llaves y accesorios se elegirán en función del diámetro de la tubería sobre la que va montado.

2.11.- Fluxores

No se instalan.

2.12.- Aparatos descalcificadores de agua

No se han previsto para este proyecto.

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE SANEAMIENTO (S/CTE DB HS-5)

3.1.- Desagües

La instalación de desagües se efectuará mediante tuberías de PVC de marcas homologadas que cumplan con las exigencias estipuladas en las normas UNE 53114

Todos los desagües generales, para su perfecto funcionamiento de descarga, deberán ventilar por encima de la cota de cubiertas, a una altura suficiente para que facilite la penetración de aire y evite, al máximo, la producción de malos olores debidos a gases viciados. Dicha altura se establece que no será inferior a 2,60 metros.

El dimensionado del diámetro de las canalizaciones de desagüe será el siguiente:

40 milímetros para lavabos.

50 milímetros para duchas, fregadero, lavadora, lavavajillas y vertederos.

63 milímetros para el tramo de cocina que recoge el fregadero, lavadora y lavavajillas.

110 milímetros para inodoros.

110 milímetros para el tramo que recoge el inodoro, ducha y lavabo.

110 milímetros para todas las bajantes generales del edificio.

110 milímetros para los tramos individuales de colectores de aguas residuales en la planta sótano.

125 milímetros para las bifurcaciones de los colectores de aguas residuales en la planta sótano.

160 milímetros para el tramo colector general previo a la arqueta de registro.

200 milímetros para el tramo colector general posterior a la arqueta de registro.

La ventilación superior dispondrá del mismo diámetro que la bajante. Los colectores del edificio y las bajantes especiales se calculan según el método que marca la NTE-ISS, cuyo cálculo se efectúa con tablas, y que omitimos por ser gráfico y de fácil aplicación

3.2.- Método de cálculo

Para el cálculo de las redes de saneamiento se ha procedido al cálculo hidráulico y se han verificado los diámetros según las indicaciones del CTE.

El sistema adoptado por el CTE para el dimensionamiento de las redes de saneamiento se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), que es el caudal que corresponde a 0,47 l/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado. A cada aparato sanitario instalado el DB-HS5 le adjudica un cierto número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

En función de las Unidades de Desagüe o las superficies de cubierta que vierten agua por cada tramo, se fijarán los diámetros de las tuberías de la red.

3.2.1.- Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Los valores recomendados de UD de los diferentes aparatos, así como los diámetros mínimos de la tubería de desagüe correspondiente, según el CTE DB HS-5, se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

En nuestro caso, es de uso privado, los diámetros de cálculos realizados se adjuntan en el plano de saneamiento.

3.2.2.- Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de $\frac{3}{4}$ de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. Para ello, el diámetro de los colectores se obtendrá en función del máximo número de UD y de la pendiente, según la tabla 4.5 del CTE-HS5:

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

	Máximo número de UD			Diámetro (mm)
	Pendiente			
	1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

En nuestro caso, el pendiente será de 1%, los cálculos realizados se adjuntan en el plano de saneamiento.

3.2.3.- Bajantes de Aguas Pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del CTE-HS-5:

Considerando la intensidad pluviométrica considerada para el cálculo de la red de aguas pluviales es de 135 mm/h. En nuestro caso, el diámetro nominal de la bajante es de 110 mm según la superficie de la cubierta, los cálculos realizados que se adjunta en el plano de saneamiento.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

3.2.4.- Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El dimensionado del diámetro se obtiene de la tabla 4.9 del CTE-HS5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve:

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Considerando la intensidad pluviométrica considerada para el cálculo de la red de aguas pluviales es de 135 mm/h. En nuestro caso, el pendiente será de 1%, se han planteado colectores de 110 mm de diámetro, tanto para las bajantes como para los colectores, puesto que las superficies proyectadas para cada sumidero de la planta de cubierta son inferiores al valor mínimo estipulado en la tabla anterior.

4.- AGUA CALIENTE SANITARIA

La producción de A.C.S. para el teatro se realizará mediante un sistema centralizado, constituido una bomba de calor EFI modelo AQ500RU.

La instalación se efectuará mediante tubería de polietileno reticulado (PEX) según UNE-EN ISO 15875, con diámetro suficiente para el servicio establecido para el tipo de suministro, mediante red paralela a la de agua fría en todos los puntos de consumo.

La instalación interior de los locales, se efectuarán mediante tubería de polietileno reticulado (PEX) según UNE-EN ISO 15875, mediante red paralela a la de agua fría en todos los puntos de consumo.

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Rafael Pérez Gamón
Col.: 7029 COGITI VALENCIA
Valencia, Octubre de 2022



ANEXO CÁLCULOS

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CÁLCULO DE FONTANERÍA DE AGUA POTABLE

ACOMETIDA AFS	SUMINISTRO	Q. INST. (AFS)	Qt TOTAL (AFS)	DIAMETRO INT.	DIAMETRO EXT.	Velocidad	Longitud	Pc (parcial)	Pc total	Pc total acum
	nº	l/s	l/s	D Int. (mm) PP-R	DN (mm) PP-R	m/s	m	m.c.a./m	m.c.a.	m.c.a.
		TOTAL Qc=	0,96	40,8	50x4,6	0,74	20,0	0,029	0,59	1,86
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	13	0,10	1,30	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
INODORO	9	0,10	0,90	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
BAÑERA		0,30	0,00	16,2	20x1,9	1,46	3,00	0,31	0,92	0,92
DUCHA	2	0,20	0,40	16,2	20x1,9	0,97	3,00	0,15	0,45	0,45
URINARIO	3	0,05	0,15	12,4	16x1,8	0,41	5,00	0,05	0,24	0,24
JACUZZI		0,30	0,00	16,2	20x1,9	1,46	3,00	0,31	0,92	0,92
PISCINA		0,30	0,00	16,2	20x1,9	1,46	3,00	0,31	0,92	0,92
VERTEDERO		0,20	0,00	16,2	20x1,9	0,97	10,00	0,15	1,51	1,51
LAVADORA INDUSTRIAL		0,60	0,00	20,4	25x2,3	1,84	5,00	0,35	1,73	1,73
LAVA VAJILLAS INDUSTRIAL		0,25	0,00	16,2	20x1,9	1,21	5,00	0,22	1,12	1,12
FREGADERO DOMÉSTICO		0,20	0,00	12,4	16x1,8	1,66	3,00	0,54	1,61	1,61
TOMAS DE INSTALACIONES	1	0,15	0,15	16,2	20x1,9	0,73	5,00	0,09	0,46	0,46
Suma nº total aparatos	28		TOTAL Qt=							
			2,90							

Perdidas Total = P_{AFS} + P_H + P_{RESIDUAL} = 1,86 11,40 15,00 Pt= 28,3 mcda

CAUDAL PREVISTO 3,46 m³/h a 28,3 mcda

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

PLANTA COTA 11,40 m	SUMINISTRO	Q. INST. (AFS)	Qt TOTAL (AFS)	DIAMETRO INT.	DIAMETRO EXT.	Velocidad	Longitud	Pc (parcial)	Pc total	Pc total acum.
	nº	l/s	l/s	D Int. (mm) PP-R	DN (mm) PP-R	m/s	m	m.c.a./m	m.c.a.	m.c.a.
TRAMO PLANTA TERCERA		TOTAL Qc=	0,19	26,2	32x2,9	0,35	15,0	0,014	0,21	1,27
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	1	0,10	0,10	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
INODORO	1	0,10	0,10	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
Suma nº total aparatos	2		TOTAL Qt=							
			0,20							
MONTANTE (P.ENTRESUELO A P.BAJA)		TOTAL Qc=	0,19	26,2	32x2,9	0,35	10,0	0,014	0,14	1,06
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	1	0,10	0,10							
INODORO	1	0,10	0,10							
Suma nº total aparatos	1		TOTAL Qt=							
			0,20							
TRAMO 1 PLANTA ENTRESUELO		TOTAL Qc=	0,32	26,2	32x2,9	0,59	5,0	0,035	0,17	0,92
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	1	0,10	0,10	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
INODORO	3	0,10	0,30	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
Suma nº total aparatos	4		TOTAL Qt=							
			0,40							
TRAMO 2 PLANTA ENTRESUELO		TOTAL Qc=	0,54	26,2	32x2,9	1,00	3,0	0,087	0,26	0,75
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	5	0,10	0,50	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
INODORO	4	0,10	0,40	12,4	16x1,8	0,83	3,00	0,16	0,48	0,48
Suma nº total aparatos	9		TOTAL Qt=							
			0,90							
MONTANTE (P.BAJA A P.ENTRESUELO)		TOTAL Qc=	0,44	26,2	32x2,9	0,81	8,0	0,061	0,49	0,49
S/UNE 149201-TEATRO: "Qt < 20l/s" y "todos los Qmin<0,5l/s": Qc=0,692x(Qt^0,5)-0,12 l/s										
LAVABO	5	0,10	0,10							
INODORO	4	0,10	0,40							
TOMAS DE INSTALACIONES	1	0,15	0,15							
Suma nº total aparatos	4		TOTAL Qt=							
			0,65							



3. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>



0.- DISPOSICIONES GENERALES

Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por si constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito del agua, salida de dichas instalaciones.

Se prohíbe el empalme directo a una conducción de evacuación de aguas utilizadas de la instalación de agua.

En una canalización unida directamente a la red distribución pública, se prohíbe la circulación alternativa de agua de dicha distribución y de otro origen.

El agua de la distribución pública y la de otras procedencias deben circular por conducciones distintas que no tengan ningún tipo de unión.

Cuando en un establecimiento industrial o comercial se utilicen aguas de distintas procedencias, para evitar toda confusión las conducciones relativas al agua potable de distribución pública deberán ser pintadas de color verde con anillos blancos de 10 cm de longitud aproximadamente

1.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de aire provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad) Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua, tales como: sabor, olor potabilidad u otras.

En caso de sustancias plásticas deberán tomarse las precauciones oportunas para que tales tuberías queden fuera de la acción del agua caliente.

A los efectos de dimensionado, las tuberías se clasifican, según la rugosidad de sus paredes, en dos tipos:

- Tuberías de paredes lisas: son las construidas de plomo, cobre, aluminio o materiales plásticos.
- Tuberías de paredes rugosas: son las construidas de Acero Galvanizado o acero negro.

A partir de ciertos diámetros se pueden emplear, especialmente en acometidas, tuberías de fundición, que deben considerarse como paredes rugosas. Su diámetro se expresa corrientemente en milímetros.

Las llaves empleadas en las instalaciones deberán ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. A los efectos de dimensionado se clasifican en dos tipos:

Llaves de asiento inclinado y de compuerta y en general todas aquellas que, estando totalmente abiertas, produzcan una pérdida de presión menor que una longitud de tubería de su mismo diámetro y paredes lisas igual a 50 veces dicho diámetro.

Llaves de asiento paralelo y en general, todas aquellas que producen una pérdida de presión mayor que la indicada en el párrafo anterior. En ningún caso se admitirán llaves cuya pérdida de presión sea superior a la longitud de una tubería de su mismo diámetro y paredes lisas igual a 600 veces dicho diámetro.

Tipos de conductos, tuberías y cañerías

Las consideraciones principales que intervienen en la elección del material son la naturaleza del agua a conducir, la temperatura del agua y el precio de coste.

Según el emplazamiento o ubicación de los mismos, los materiales más usados son: fundición, acero, plomo, cobre, plástico y fibrocemento.

FUNDICIÓN: se emplea exclusivamente para redes de suministro exterior urbanas y con diámetros mayores de 50 mm. Se colocarán siempre en zanjas de profundidad mayor a 70 cm.

ACERO- Los tubos de acero se utilizan en gran proporción en distribución de agua.

El tubo puede ser "negro" o "protegido". Se utiliza el "protegido", que corrientemente es galvanizado, para todo tipo de instalaciones de fontanería, reservado el "negro" para tuberías de calefacción, regadío, limpieza, etc.

Los empalmes se pueden realizar con rácores roscados, con soldadura autógena o con bridas. En los empalmes, la hermeticidad debe asegurarse en las juntas que queden entre las paredes metálicas para ello se emplean materias plásticas o cuerpos grasos, como son: la cinta cruda, la filástica de cáñamo con aceite de linaza cocido, el mástic de grafito, el blanco de zinc, etc.

Los empalmes con tubos de plomo, cobre o latón con hierro se realizan mediante rácores mixtos y de latón, y con enlaces de cobre o plomo como protección contra la rotura de la porcelana del aparato.

PLOMO: Es material inalterable por los agentes atmosféricos y alterable por las cales, algunos cementos, ciertos productos bituminosos, etc... de los que deberán protegerse en forros y envolturas. No debe emplearse en conducciones de agua caliente. Las uniones o nudos requieren piezas especiales de junta.

COBRE: El tubo de cobre se utiliza en suministro de agua fría o caliente. No precisa protección ninguna y su maleabilidad facilita el curvado que se hace frío para pequeños y medios diámetros o por ser reconocido en diámetros grandes. Los empalmes se realizan con rácores desmontables de bronce que actúan por compresión, con rácores soldados o por adaptación directa.

PLÁSTICO: Existen dos categorías de materiales plásticos

1.- Los termoendurecibles: pierden su plasticidad inicial bajo el calor, la luz o un catalizador químico en un proceso irreversible.

2.- Los termoplásticos: conservan su plasticidad permanentemente, se emplean normalmente en la fabricación de tubos.

Son materiales termoplásticos el cloruro de polivinilo (P.V.C), el polietileno (Pe) y el acetobulilato de celulosa (Abc).

FIBROCEMENTO- Las tuberías de fibrocemento se podrán emplear perfectamente en bajantes de aguas negras y pluviales y en conducciones de agua.

Disposiciones relativas a los aparatos.

En las bañeras, lavabos, bidés, polibanos, fregaderos, lavadoras, equipos de hospitales, de laboratorio, acuario, depósitos, fuentes de jardín, abrevaderos y en general, todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución del agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente o por lo menos, del nivel máximo del aliviadero.

Se prohíbe la denominada alimentación "por abajo", esto es, la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

En los depósitos con nivel de aire libre, alimentados directamente por medio de un aparato que abre o cierra automáticamente la llegada del agua verterá libremente a 20 mm por lo menos, por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito.

En los otros depósitos, el agua, que deberá llegar por un tubo exterior al depósito, verterá libremente a 40 mm, por lo menos, por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito. Se prohíbe en estos tipos de depósitos la instalación de válvulas sumergidas.

Es importante prever que en todos los depósitos el aliviadero sea capaz de absorber el máximo caudal que pueda recibir. El aliviadero debe ser mantenido perfectamente libre en todo momento y no puede empalmarse directamente al albañal.

En los depósitos cerrados, aunque con el nivel de comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará siempre a 40 mm, por encima del nivel máximo del agua, o sea, por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero. Este aliviadero será de la capacidad necesaria para evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

Se prohíbe tirar o dejar caer en un recipiente cualquiera la extremidad libre de las prolongaciones, flexibles o rígidas, empaladas a la distribución pública.

Los aparatos destinados a refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Las cubetas de los inodoros no pueden ser alimentados con agua de la distribución pública más que por intercambio de depósitos o válvulas de descarga (fluxores)



Las válvulas de descarga, que deben situarse a 100 mm, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, estarán provistas de dispositivos aspiración de aire destinado a impedir cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración no podrá, en ningún punto ser inferior a un centímetro cuadrado y deberá estar siempre libre.

Los urinarios cuyos orificios de desagüe puedan quedar cubiertos por el agua deben proveerse de depósito de descarga.

Agua caliente.

Los depósitos de agua caliente con una capacidad superior a los 10 litros no pueden estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de la circulación del agua, los siguientes dispositivos:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja agua.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser directamente empalmada a un albañal.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

Calderas de calefacción central.

Las instalaciones de calefacción central por agua caliente no podrán ser empalmadas directamente a una red de distribución pública. Su alimentación se hará vertiendo libremente a un depósito de expansión.

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no podrán ser empalmadas directamente a la red de distribución pública. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice deberá partir de un depósito para el que cumplirán las disposiciones anteriormente establecidas.

Aparatos descalcificadores de agua.

Las instalaciones interiores que contengan aparatos descalcificadores, cualquiera que sea el tipo de aparato, deberán estar provistas de un dispositivo que impida el retorno, aprobado oficialmente.

Este dispositivo antirretorno se situará antes de los aparatos descalcificadores, lo más cerca posible de los contadores.

Cuando el aparato descalcificador se instale en un calentador de agua es indispensable tomar las precauciones necesarias para evitar sobrepresiones peligrosas.

Bombas

Las no se conectarán directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro.

Si la instalación interior requiere una presión más elevada que la disponible en la red de distribuidor, el abonado deberá aumentar por medio de una instalación de bombeo alimentada desde un depósito.

Excepcionalmente, con autorización oficial expresa, se podrá utilizar la conexión de la bomba directamente a la red equipándola con los dispositivos de protección y aislamiento que se determina en cada paso.

Esta protección debe incluir un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión de la tubería de alimentación.

Dispositivos para impedir el retorno

Todas las acometidas de distribución de agua para uso doméstico se equiparán con una válvula de retención.

Todas las acometidas de distribución de agua que no estén destinadas exclusivamente a necesidades domésticas deberán estar provistas de un dispositivo antirretorno, así como una purga de control.

En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria, y se instalarán inmediatamente detrás del contador.



Homologación

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente.

Equipos de refrigeración

Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua, más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Las válvulas de descarga deben situarse a 200 mm, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, deben estar provistas de válvulas de aspiración de aire destinadas a impedir cualquier retorno del agua.

La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración, no podrá, en ningún punto, ser inferior a 1 cm², y deberá estar siempre libre.

2.- REQUISITOS EXIGIDOS A LA EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora deberá estar inscrita en el registro de instaladores del Servicio Territorial de Industria y Energía y contar con el correspondiente carnet de instalador autorizado en vigor.

La empresa instaladora será responsable directa de las consecuencias que puedan derivar de la falta de medios y cumplirá con el Reglamento de Seguridad en el Trabajo, teniendo asegurado contra accidentes a todo el personal que trabaje en las instalaciones.

La empresa instaladora se personará en la obra tantas veces como sea requerido por la Dirección Facultativa.

El Director Facultativo de las instalaciones podrá recusar a uno o varios productores de la empresa instaladora, por considerarles incapaces, obligándose la Empresa instaladora a reemplazarlos por otros de probada capacidad.

La Empresa instaladora dará cuenta a al Dirección Facultativa del día de comienzo de las instalaciones.

Todos los trabajos se sujetarán estrictamente al proyecto, así como a las órdenes verbales o escritas que dicte la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la suspensión de los trabajos, exponiendo las razones a la Empresa instaladora, en un plazo máximo de ocho días. La Empresa solo tendrá derecho a percibir el importe de la obra ejecutada el precio de contrata.

3.- NORMAS DE EJECUCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES.

Montajes

Las tuberías se montarán preferentemente no empotradas; es decir, sujetas mediante abrazaderas que serán de latón o cobre.

Estos elementos de soporte, estarán situados a distancias no superiores a las indicadas en la siguiente tabla:

Diámetro tubería mm	Separación máxima entre soportes	
	Verticales	Horizontales
10	1,80	1'20
12 - 20	2'20	1'80
25 - 40	3'00	2'40
50 - 100	3'70	3'00

En los montajes se deben prever las dilataciones que pueden sufrir los tubos, y esto logrará no empotrándolos y no colocando abrazaderas cerca de los extremos. Si las tuberías de agua caliente hubiese que empotrarias es necesario dejar espacio libre alrededor del tubo, y sobre todo en los extremos, lo que se logra forrando las tuberías con material impermeables al cemento o al yeso.



Independientemente de lo anterior se recomienda colocar un dilatador al menos cada 15 m de tubería.
Los accesorios a colocar en estas instalaciones serán de latón, bronce o acero inoxidable.
Incompatibilidades de los Materiales de Construcción para fijación y falcado de las tuberías.

Acero Galvanizado

Mortero de cemento; recomendado pues protege la tubería.

Mortero de cal; es tolerable su utilización, aunque se aconseja no hacerlo.

Yeso; incompatible; no se debe utilizar.

Plomo

Mortero de cemento; incompatible

Mortero de cal; es tolerable su utilización, aunque se aconseja no hacerlo.

Yeso; recomendado.

Cobre

En principio es inatacable por el cemento, cal o yeso.

4.- LIBRO DE ÓRDENES

No se estima necesario el libro de órdenes, no obstante el instalador autorizado que deba realizar las instalaciones deberá ponerse en contacto con el Técnico Director de las instalaciones y solicitar su presencia:

- Al replanteo de las instalaciones.
- A la colocación de conductores (antes de cubrirlos).
- Cuando se estime necesaria su presencia para realizar aclaraciones.

5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS Y SUPLEMENTARIAS REALIZADAS

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, las Empresas o personas instaladoras estarán obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en las Normas Básicas para lo cual deberán dar cuenta de ello al Servicio Territorial de Industria y Energía, por si estima conveniente se asistencia a los mismos.

Si dicho Servicio no considera necesaria su presencia, facultará al instalador para que, con el usuario o propietario, realice las pruebas.

5.1.- Pruebas de las instalaciones

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas instaladoras estarán obligadas a efectuar la prueba de resistencia mecánica y estanqueidad, que se realizará con presión hidráulica y con los siguientes caracteres:

- Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.
- La prueba se efectuará a 20 Kg/cm².

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga a sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

- A continuación, se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm², y se mantendrá esta presión durante 15 minutos. Se dará como buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de Kg/cm². Las prestaciones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada



6.- CERTIFICACIONES Y DOCUMENTACIONES

A la finalización de la obra se emitirá si procede las correspondientes certificaciones y finales de obra.

7.- INSTRUCCIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE APARATOS E INSTALACIONES

7.1.- Instalaciones interiores

Es recomendable efectuar cada tres meses una limpieza del depósito.

Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparado todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 4 años se efectuará la prueba de estanqueidad y de funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones se repararán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

En ningún caso se utilizarán las tuberías como conducciones de puesta a tierra de instalaciones eléctricas.

8.- CONSTRUCCIONES GENERALES

8.1.- Ejecución

1 La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2 Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Real Decreto 3/2023.

8.1.1.- Ejecución de las redes de tuberías

8.1.1.1.- Condiciones generales

1 La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

2 Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

3 El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

4 La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

8.1.1.2.- Uniones y juntas

1 Las uniones de los tubos serán estancas.

2 Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

3 En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que



se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

4 Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

5 Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

8.1.1.3.- Protecciones

8.1.1.3.1.- Protección contra la corrosión

1 Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

2 Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

3 Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

4 Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurren por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurren por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

5 Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado *Incompatibilidad entre materiales*

6 Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado de *Incompatibilidad de los materiales y el agua*

8.1.1.3.2.- Protección contra las condensaciones

1 Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

2 Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

3 Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

8.1.1.3.3.- Protecciones térmicas

1 Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.



2 Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

8.1.1.3.4.- Protección contra esfuerzos mecánicos

1 Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

2 Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico. La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

8.1.1.3.5.- Protección contra ruidos

1 Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
- b) b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

2 Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rigidamente unidos a la estructura del edificio.

8.1.1.4.- Accesorios

8.1.1.4.1.- Grapas y abrazaderas

1 La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

2 El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

3 Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

8.1.1.4.2.- Soportes

1 Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

2 No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

3 De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

4 La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.



8.1.2.- Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

8.1.2.1.- Alojamiento del contador general

1 La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en su instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

2 Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

3 En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

4 Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

8.1.2.2.- Contadores individuales aislados

1 Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

8.1.3.- Ejecución de los sistemas de control de la presión

8.1.3.1.- Montaje del grupo de sobreelevación

8.1.3.1.1.- Depósito auxiliar de alimentación

1 En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- b) b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

2 En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

3 Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el Apartado “Protección contra retornos”

4 Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

5 La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

6 Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.



8.1.3.1.2.- Bombas

1 Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, si viéndonos estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

2 A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

3 Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

4 Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

5 Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

6 Se realizará siempre una adecuada nivelación.

7 Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

8.1.3.1.3.- Depósito de presión

1 Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

2 En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

3 Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

4 El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

5 Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

6 Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

7 Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

8 Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

8.1.3.2.- Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

1 Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

2 Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser



manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería o interrupción del suministro eléctrico, etc.

3 Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un grupo de presión para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres presiones máxima y/o mínima para cada situación.

4 Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

8.1.3.3.- Ejecución y montaje del reductor de presión

1 Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

2 Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

3 Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

4 Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

5 Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

8.1.4.- Montaje de los filtros

1 El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

2 En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

3 Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

4 Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

8.1.4.1.- Instalación de aparatos dosificadores

1 Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

2 Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

3 Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

8.1.4.2.- Montaje de los equipos de descalcificación

1 La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

2 Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

3 Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de válvulas, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

4 Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.



5 Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

8.2. Puesta en servicio

8.2.1.- Pruebas y ensayos de las instalaciones

8.2.1.1.- Pruebas de las instalaciones interiores

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

8.2.1.1.- Pruebas de las instalaciones interiores

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
- b) b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

3 Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

4 El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

5 Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

8.2.1.2.- Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

1 En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- d) medición de temperaturas de la red;
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

9.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCION

9.1.- Condiciones generales de los materiales

1 De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:



- a) Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) Serán resistentes a la corrosión interior;
- d) Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- e) No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- g) Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

2 Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

9.2.- Condiciones particulares de las conducciones

9.2.1.- Condiciones particulares de las conducciones

1 En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

2 No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero.

3 El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

4 Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

5 Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

9.2.2.- Aislantes térmicos

1 El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

9.2.3.- Válvulas y llaves

1 El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

2 El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

3 Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

4 Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

9.3.- Incompatibilidades

9.3.1.- Incompatibilidad de los materiales y el agua

1 Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

2 Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	--
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5 máximo	--
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻) mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	--	3 máximo

3 Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Tabla 6.2

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

4 Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

9.3.2.- Incompatibilidad entre materiales

9.3.2.1.- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

1 Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

2 En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

3 Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.



4 Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

5 Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

6 Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

7 En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

10.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

10.1.- Interrupción del servicio

1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

10.2.- Nueva puesta en servicio

1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

2 Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

10.3.- Mantenimiento de las instalaciones

1 Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 487/2022 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

2 Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

3 Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

4 En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Rafael Pérez Gamón
Col.: 7029 COGITI VALENCIA
Valencia, Octubre de 2022



4. PRESUPUESTO

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
01.01.03	m	Tubería de acometida para abastecimiento de agua DN50 Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.		
mt01ara010	0,118 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	1,42
mt08tag110e	1,000 m	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, serie M, 2" DN 50	41,89	41,89
mt08tap010a	5,438 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materi	0,76	4,13
MOOF.8A	0,560 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	12,04
MOOA.8A	0,560 h	Oficial 1ª construcción	20,34	11,39
MOOA12A	0,560 h	Peón ordinario construcción	17,00	9,52
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	80,40	1,61

TOTAL PARTIDA..... 82,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS.

04.01.04	m	Tubería instalación interior fontanería, superficial PP-R 32mm Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
MT37TPUC400C	1,000 ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,19	0,19
MT37TPU010CC	1,000 m	Tubo PP-R de 32 mm de diámetro exterior	4,55	4,55
MOOF.8A	0,060 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	1,29
MOOA12A	0,060 h	Peón ordinario construcción	17,00	1,02
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	7,10	0,14

TOTAL PARTIDA..... 7,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

04.01.05	m	Tubería instalación interior fontanería, superficial PP-R 25mm Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
mt37toa400a	1,000 ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,06	0,06
mt37toa110aac	1,000 m	Tubo PP-R de 25mm de diámetro exterior	3,15	3,15
MOOF.8A	0,050 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	1,08
MOOA12A	0,050 h	Peón ordinario construcción	17,00	0,85
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	5,10	0,10

TOTAL PARTIDA..... 5,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.01.06	m	Tubería instalación interior fontanería, superficial PEX 20mm Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.		
MT37TPU400B	1,000 ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,11	0,11
MT37TPU010BC	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado de 20 mm de diámetro	2,88	2,88
MOOF.8A	0,140 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	3,01
MOOA.8A	0,040 h	Oficial 1ª construcción	20,34	0,81
MOOA12A	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,00	0,68
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	7,50	0,15

TOTAL PARTIDA..... 7,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

04.01.07	m	Tubería instalación interior fontanería, superficial PEX 16mm Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.		
MT37TPU400A	1,000 ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,09	0,09
MT37TPU010AC	1,000 m	Tubo de polietileno reticulado de 16 mm de diámetro	2,19	2,19
MOOF.8A	0,120 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	2,58
MOOA.8A	0,030 h	Oficial 1ª construcción	20,34	0,61
MOOA12A	0,030 h	Peón ordinario construcción	17,00	0,51
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	6,00	0,12

TOTAL PARTIDA..... 6,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con DIEZ CÉNTIMOS.

04.01.08	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.		
MT17COE070GD	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior	19,14	20,10
MT17COE110	0,030 l	Adhesivo para coquilla elastomérica	11,68	0,35
MT17COE150	0,236 m2	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor	43,26	10,21
MOOF.8A	0,131 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	2,82
MOOA12A	0,131 h	Peón ordinario construcción	17,00	2,23
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	35,70	0,71

TOTAL PARTIDA..... 36,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.01.09	m	Coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior		
		Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.		
MT17COE070GD	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior	19,14	20,10
MT17COE110	0,026 l	Adhesivo para coquilla elastomérica	11,68	0,30
MT17COE150	0,226 m2	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor	43,26	9,78
MOOF.8A	0,125 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	2,69
MOOA12A	0,125 h	Peón ordinario construcción	17,00	2,13
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	35,00	0,70
TOTAL PARTIDA.....				35,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con SETENTA CÉNTIMOS.

04.01.10	m	Coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior		
		Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.		
MT17COE070GD	1,050 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior	19,14	20,10
MT17COE110	0,018 l	Adhesivo para coquilla elastomérica	11,68	0,21
MT17COE150	0,204 m2	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor	43,26	8,83
MOOF.8A	0,111 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	2,39
MOOA12A	0,111 h	Peón ordinario construcción	17,00	1,89
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	33,40	0,67
TOTAL PARTIDA.....				34,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con NUEVE CÉNTIMOS.

04.01.11	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4"		
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".		
MT37SVE010C	1,000 ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8"	15,25	15,25
MT37WWW010	1,000 ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,40	1,40
MOOF.8A	0,142 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	3,05
MOOA12A	0,142 h	Peón ordinario construcción	17,00	2,41
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	22,10	0,44
TOTAL PARTIDA.....				22,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

04.01.12	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 7/8"		
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 7/8".		
MT37SVE010C	1,000 ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8"	15,25	15,25
MT37WWW010	1,000 ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,40	1,40
MOOF.8A	0,183 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	3,93
MOOA12A	0,183 h	Peón ordinario construcción	17,00	3,11
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	23,70	0,47
TOTAL PARTIDA.....				24,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con DIECISEIS CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.01.13	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8"		
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8".		
MT37SVE010C	1,000 ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8"	15,25	15,25
MT37WWW010	1,000 ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,40	1,40
MOOF.8A	0,242 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	5,20
MOOA12A	0,242 h	Peón ordinario construcción	17,00	4,11
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	26,00	0,52
TOTAL PARTIDA.....				26,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

04.01.14	ud	Armario poliéster con contador de agua general		
		Armario de poliéster con soporte telescópico y puerta aislante, de dimensiones 320x450x191mm, con cerradura triangular o allen, para alojar contador individual de agua fría de 50mm de diámetro, válvulas de entrada y salida de diámetro nominal 50mm, llave de corte, válvula de retención y manguitos de conexión, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.		
PIFA10D	1,000 ud	Armario poliéster con soporte teles cópico y puerta aislante	49,53	49,53
EIFG30F	2,000 ud	Válvula esfera de latón-níquel 1 1/2"	25,16	50,32
EIFG36D	1,000 ud	Válvula compuerta bronce 1 1/4"	53,66	53,66
MOOA.8A	3,000 h	Oficial 1ª construcción	20,34	61,02
MOOF.8A	3,000 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	64,50
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	279,00	5,58
TOTAL PARTIDA.....				284,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y CUATRO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

04.01.15	ud	Puesta en marcha Fontanería		
		Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.		
MT49PRS040	1,000 ud	Puesta en marcha servicio final	283,96	283,96
TOTAL PARTIDA.....				283,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
 Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA

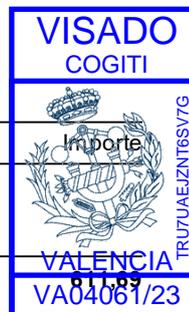


Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.02.01	ud	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con cuatro perforaciones y juntas de caucho EPDM, para conexión con colectores de diámetros nominales 300, 300, 300 y 400 mm, anillo prefabricado de hormigón en masa de 50 cm de altura, como asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas premoldeadas. Formación del canal en el fondo del pozo. Empalme y rejuntado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Realización de pruebas de servicio.		
PBPC.4abbc	0,283 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	86,41	24,45
ECHA.5accd	3,768 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	5,47	20,61
PBPC.2cbbc	0,249 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	80,19	19,97
mt46phb010bb	1,000 Ud	Base prefabricada de hormigón en masa para formación de pozo de	80,00	80,00
mt46phb100a	1,000 Ud	Ejecución de taladro de 460 mm de diámetro, para conexión de col	10,42	10,42
mt46phb100a	1,000 Ud	Ejecución de taladro de 460 mm de diámetro, para conexión de col	10,42	10,42
mt46phb110a	1,000 Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón,	6,20	6,20
mt46phb100b	1,000 Ud	Ejecución de taladro de 570 mm de diámetro, para conexión de col	11,98	11,98
mt46phb110b	1,000 Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón,	7,25	7,25
mt46phb020bb	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa para formación de pozo d	31,94	31,94
mt46phb030bb	1,000 Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa para formación	32,81	32,81
mt46phb040c	1,000 Ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro	9,71	9,71
mt46phm050	6,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	1,83	10,98
mt46tpr010a	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro	16,16	16,16
mq04cag010a	0,646 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,34	31,87
MOOJ.8a	7,670 h	Peón jardinero.	17,28	132,54

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
MOOA10a	7,668 h	Ayudante construcción	18,57	142,39
%0200	2,000 h	Medios auxiliares 2%	599,70	11,99
TOTAL PARTIDA.....				154,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS ONCE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

04.02.02 m Acometida general saneamiento a red general municipal diám 315mm

Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales/pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/l, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexcionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.

PBRA.1adb	0,400 t	Arena 0/6 triturada lvd	6,70	2,68
mt11tpb030f	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado diámetro 315mm	54,52	57,25
mt11var009	0,124 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	3,77	0,47
mt11var010	0,062 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	7,96	0,49
PBPC.2abba	0,107 m3	H 20 blanda TM 20 l	55,22	5,91
MMMI.3ca	1,075 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,72	7,22
m q05mai030	1,075 h	Martillo neumático.	4,01	4,31
MMME.4baa	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW	70,18	2,11
m q02rop020	0,221 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,43	0,76
MOOA.8a	1,108 h	Oficial 1ª construcción	20,81	23,06
MOOA12a	0,555 h	Peon ordinario construccion	16,28	9,04
MOOF.8a	0,094 h	Oficial 1ª fontanería	20,34	1,91
MOOF.9a	0,094 h	Oficial 2ª fontanería	18,83	1,77
%0200	2,000 h	Medios auxiliares 2%	117,00	2,34

TOTAL PARTIDA..... 119,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.02.03	ud	Conexión de la acometida edificio a red general de saneamiento		
		Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.		
mt08aaa010a	0,022 m³	Agua.	1,51	0,03
PBPM.3c	0,020 m3	Mto cto M-5 CEM ind	59,15	1,18
mt11var200	1,000 ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la ac	15,28	15,28
MMMI.3ca	1,075 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,72	7,22
m q05mai030	2,000 h	Martillo neumático.	4,01	8,02
MOOA.8a	1,231 h	Oficial 1ª construcción	20,81	25,62
MOOA12a	3,266 h	Peon ordinario construccion	16,28	53,17
%0200	2,000 h	Medios auxiliares 2%	110,50	2,21

TOTAL PARTIDA..... 112,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

04.02.04	ud	Arqueta con clapeta antiretorno aguas pluviales/residuales		
		Suministro y montaje de arqueta enterrada con sistema clapeta antiretorno (sinfonica), prefabricada de polipropileno de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa y el marco será de fundición con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
PBPC.2abba	0,074 m3	H 20 blanda TM 20 I	55,22	4,09
mt11arp010b	1,000 ud	Arqueta sistema antiretorno registrable de polipropileno, 50x50	25,56	25,56
mt11arp050b	1,000 ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm.	16,51	16,51
MOOA.8a	0,477 h	Oficial 1ª construcción	20,81	9,93
MOOA12a	0,381 h	Peon ordinario construccion	16,28	6,20
%0200	2,000 h	Medios auxiliares 2%	62,30	1,25

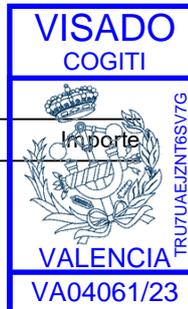
TOTAL PARTIDA..... 63,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.02.05	m	Conducción evacuación PVC DN50 mm Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para sa- neamiento, de diámetro nominal 50 mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I.		
PISC.4BA	1,000 m	Tubo evacuación PVC diámetro 50mm	2,67	2,67
PBAC.1BA	0,005 t	CEMI 42.5 R granel	145,78	0,73
MOOA.8A	0,150 h	Oficial 1ª construcción	20,34	3,05
MOOA12A	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,00	2,55
MOOF.8A	0,400 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	8,60
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	17,60	0,35

TOTAL PARTIDA..... 17,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

04.02.06	m	Conducción evacuación PVC DN110 mm Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para sa- neamiento, de diámetro nominal 110 mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I.		
PISC.4EA	1,050 m	Tubo evacuación PVC diámetro 110 mm	5,14	5,40
PISC.2AAA	0,001 m3	Mto cto M-10 man	113,06	0,11
MOOA.8A	0,100 h	Oficial 1ª construcción	20,34	2,03
MOOA12A	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,00	1,70
MOOF.8A	0,670 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	14,41
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	23,70	0,47

TOTAL PARTIDA..... 24,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con DOCE CÉNTIMOS.

04.02.09	m	Bajante evacuación PVC DN110 mm Bajante para evacuación de aguas residuales de todo ti- po, con tubo de PVC de diámetro 110 mm, y espesor 3,20 mm, unión por encolado, con comporta- miento frente al fuego B-s1,d0 según normas RD 312/2005, incluso ayudas de albañilería.		
MOOA.8A	0,150 h	Oficial 1ª construcción	20,34	3,05
MOOA12A	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,00	2,55
MOOF.8A	0,600 h	Oficial 1ª fontanería	21,50	12,90
PISC.1FA	1,000 m	Tubo evacuación PVC DN110mm	5,28	5,28
PBAC.1BA	0,001 t	CEMI 42.5 R granel	145,78	0,15
%02	2,000	Medios auxiliares 2%	23,90	0,48

TOTAL PARTIDA..... 24,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal
04.02.15	m	Colector enterrado de saneamiento, diá. 110mm		
		Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 1%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC de doble pared, al exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL8023, rigidez anular nominal 10 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho en hormigón de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
tb_110	1,050 m	Tubo de PVC liso 110, para saneamiento enterrado sin presión, se	5,18	5,44
mt01ara010	0,330 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,97
PBPC.2abba	0,050 m3	H 20 blanda TM20 I	55,22	2,76
m q04dua020b	0,024 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,13	0,17
m q02rop020	0,182 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,43	0,62
MMMT10a	0,002 h	Cmn cisterna 8 m3	49,35	0,10
MOOA.8a	0,047 h	Oficial 1ª construcción	20,81	0,98
MOOA12a	0,140 h	Peon ordinario construccion	16,28	2,28
MOOF.8a	0,080 h	Oficial 1ª fontanería	20,34	1,63
MOOF11a	0,042 h	Especialista fontanería	17,35	0,73
%0200	2,000 h	Medios auxiliares 2%	18,70	0,37

TOTAL PARTIDA..... 19,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con CINCO CÉNTIMOS.

04.02.19	ud	Puesta en marcha Saneamiento		
		Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de saneamientos de aguas residuales y pluviales en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.		
MT49PRS040	1,000 ud	Puesta en marcha servicio final	283,96	283,96

TOTAL PARTIDA..... 283,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS OCHENTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MATERIALES

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA

Código	Ud	Descripción	Precio	Importe
%02		Medios auxiliares 2%	2,00	176,13
%0200	h	Medios auxiliares 2%	2,00	43,85
ECHA.5accd	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	5,47	20,61
EIFG30F	ud	Válvula esfera de latón-níquel 1 1/2"	25,16	50,32
EIFG36D	ud	Válvula compuerta bronce 1 1/4"	53,66	53,66
MMME.4baa	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW	70,18	10,53
MMMI.3ca	h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,72	43,34
MMMT10a	h	Cmn cisterna 8 m3	49,35	4,94
MOOA.8A	h	Oficial 1ª construcción	20,34	532,70
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	20,81	199,73
MOOA10a	h	Ayudante construcción	18,57	142,39
MOOA12A	h	Peón ordinario construcción	17,00	855,87
MOOA12a	h	Peon ordinario construcccion	16,28	218,51
MOOF.8A	h	Oficial 1ª fontanería	21,50	1.815,35
MOOF.8a	h	Oficial 1ª fontanería	20,34	90,92
MOOF.9a	h	Oficial 2ª fontanería	18,83	8,85
MOOF11a	h	Especialista fontanería	17,35	36,44
MOOJ.8a	h	Peón jardinero.	17,28	132,54
MT17COE070G	h	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior	19,14	1.808,73
MT17COE110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica	11,68	27,75
MT17COE150	m2	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor	43,26	882,76
MT37SVE010C	ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8"	15,25	625,25
MT37TPU010AG	m	Tubo de polietileno reticulado de 16 mm de diámetro	2,19	190,53
MT37TPU010BG	m	Tubo de polietileno reticulado de 20 mm de diámetro	2,88	34,56
MT37TPU010CG	m	Tubo PP-R de 32 mm de diámetro exterior	4,55	559,69
MT37TPU400A	ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,09	7,83
MT37TPU400B	ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,11	1,32
MT37TPUC400G	ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,19	23,37
MT37WWW010	ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,40	57,40
MT49PRS040	ud	Puesta en marcha servicio final	283,96	567,92
PBAC.1BA	t	CEM I 42.5 R granel	145,78	27,70
PBPC.2abba	m3	H 20 blanda TM 20 I	55,22	171,68
PBPC.2cbbc	m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	80,19	19,97
PBPC.4abbc	m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	86,41	24,45
PBPM.3c	m3	Mto cto M-5 CEM ind	59,15	1,18
PBRA.1adb	t	Arena 0/6 triturada lvd	6,70	13,40
PIFA10D	ud	Armario poliéster con soporte telescópico y puerta aislante	49,53	49,53
PISC.1FA	m	Tubo evacuación PVC DN110mm	5,28	105,60
PISC.2AAA	m3	Mto cto M-10 man	113,06	0,90
PISC.4BA	m	Tubo evacuación PVC diámetro 50mm	2,67	90,78
PISC.4EA	m	Tubo evacuación PVC diámetro 110 mm	5,14	43,18
m q02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,43	35,00
m q04cag010a	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,34	31,87
m q04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,13	8,56
m q05mai030	h	Martillo neumático.	4,01	29,57
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	226,70
mt08aaa010a	m ³	Agua.	1,51	0,03
mt08tag110e	m	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, serie M, 2" DN 50	41,89	837,80
mt08tap010a	m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materi	0,76	82,66
mt11arp010b	ud	Arqueta sistema antiretorno registrable de polipropileno, 50x50	25,56	25,56
mt11arp050b	ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm.	16,51	16,51
mt11tpb030f	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado diámetro 315mm	54,52	286,23
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	3,77	2,34
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	7,96	2,47



Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G

MATERIALES

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA

Código	Ud	Descripción	Precio	Importe
mt11var200	ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la ac	15,28	15,28
mt37toa110aacm	m	Tubo PP-R de 25mm de diámetro exterior	3,15	103,95
mt37toa400a	ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,06	198
mt46phb010bb	Ud	Base prefabricada de hormigón en masa para formación de pozo de	80,00	80,00
mt46phb020bb	Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa para formación de pozo d	31,94	31,94
mt46phb030bb	Ud	Cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa para formación	32,81	32,81
mt46phb040c	Ud	Módulo de ajuste prefabricado de hormigón, de 60 cm de diámetro	9,71	9,71
mt46phb100a	Ud	Ejecución de taladro de 460 mm de diámetro, para conexión de col	10,42	20,84
mt46phb100b	Ud	Ejecución de taladro de 570 mm de diámetro, para conexión de col	11,98	11,98
mt46phb110a	Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón,	6,20	6,20
mt46phb110b	Ud	Junta de caucho EPDM, de deslizamiento y compresión, tipo arpón,	7,25	7,25
mt46phm050	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	1,83	10,98
mt46tpr010a	Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro	16,16	16,16
tb_110	m	Tubo de PVC liso 110, para saneamiento enterrado sin presión, se	5,18	271,95



Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN
POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN FONTANERÍA									
01.01	m Tubería de acometida para abastecimiento de agua DN50	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.							
	Abastecimiento para agua potable	1	20,00					20,00	
									20,00
									82,00
									1.640,00
01.02	m Tubería instalación interior fontanería, superficial PP-R 32mm	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.							
	Planta Baja								
	AFS	1	35,00					35,00	
	ACS	1	25,00					25,00	
	Montante								
	P.Baja-P.Entresuelo								
	AFS	1	5,00					5,00	
	ACS	1	5,00					5,00	
	Planta Entresuelo								
	AFS	1	25,00					25,00	
	ACS	1	3,00					3,00	
	Montante								
	P.Entresuelo-P.Tercera								
	AFS	1	10,00					10,00	
	Planta Tercera								
	AFS	1	15,00					15,00	
									123,00
									7,19
									884,37
01.03	m Tubería instalación interior fontanería, superficial PP-R 25mm	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.							
	Planta Baja								
	Retorno ACS	1	25,00					25,00	
	Montante								
	P.Baja-P.Entresuelo								
	Retorno ACS	1	5,00					5,00	
	Planta Entresuelo								
	Retorno ACS	1	3,00					3,00	
									33,00
									5,24
									172,92

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.04	m Tubería instalación interior fontanería, superficial PEX 20mm Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Planta Baja Duchas AFS 2 3,00 6,00 ACS 2 3,00 6,00								
							12,00	7,64	91,68
01.05	m Tubería instalación interior fontanería, superficial PEX 16mm Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Planta Baja Lavabos AFS 8 3,00 24,00 ACS 4 3,00 12,00 Inodoros AFS 5 3,00 15,00 Urinaris AFS 3 3,00 9,00 Planta Entresuelo Lavabos AFS 4 3,00 12,00 Inodoros AFS 3 3,00 9,00 Planta Tercera Lavabos AFS 1 3,00 3,00 Inodoro AFS 1 3,00 3,00								
							87,00	6,10	530,70
01.06	m Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Planta Baja ACS 1 25,00 25,00 Montante P.Baja-P.Entresuelo ACS 1 5,00 5,00 Planta Entresuelo ACS 1 3,00 3,00								

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							33,00	36,42	1.204,86
01.07	m Coquilla de espuma elastomérica de 23 mm de diámetro interior								
	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.								
	Planta Baja								
	Retorno ACS	1	25,00			25,00			
	Duchas								
	AFS	2	3,00			6,00			
	ACS	2	3,00			6,00			
	Montante								
	P.Baja-P.Entresuelo								
	Retorno ACS	1	5,00			5,00			
	Planta Entresuelo								
	Retorno ACS	1	3,00			3,00			
							45,00	35,70	1.606,50
01.08	m Coquilla de espuma elastomérica de 16 mm de diámetro interior								
	Coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.								
	Planta Baja								
	Lavabos								
	ACS	4	3,00			12,00			
							12,00	34,09	409,08
01.09	ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4"								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".								
	Planta Baja								
	Lavabos								
	AFS	8				8,00			
	ACS	4				4,00			
	Inodoros								
	AFS	5				5,00			
	Urinarrios								
	AFS	3				3,00			
	Planta Entresuelo								
	Lavabos								
	AFS	4				4,00			
	Inodoros								
	AFS	3				3,00			
	Planta Tercera								
	Lavabos								
	AFS	1				1,00			
	Inodoro								
	AFS	1				1,00			
							29,00	22,55	653,95
01.10	ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 7/8"								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 7/8".								
	Planta Baja								
	Vestuarios								
	Retorno - ACS	2				2,00			
	Planta Entresuelo								
	Retorno ACS	1				1,00			
							3,00	24,16	72,48

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
01.11	ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8" Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/8". Planta Baja Vestuarios								
	AFS	2					2,00		
	ACS	4					4,00		
	Planta Entresuelo								
	AFS	1					1,00		
	ACS	1					1,00		
	Planta Tercera								
	AFS	1					1,00		
									9,00 26,48 238,32
01.12	ud Armario poliéster con contador de agua general Armario de poliéster con soporte telescópico y puerta aislante, de dimensiones 320x450x191mm, con cerradura triangular o allen, para alojar contador individual de agua fría de 50mm de diámetro, válvulas de entrada y salida de diámetro nominal 50mm, llave de corte, válvula de retención y manguitos de conexión, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.								
	Contador general	1					1,00		
									1,00 284,61 284,61
01.13	ud Puesta en marcha Fontanería Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								
	Puesta en marcha Fontanería	1					1,00		
									1,00 283,96 283,96
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN.....									8.070,43

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SANEAMIENTO									
02.01	ud Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa,								
	Formación de pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, base prefabricada de hormigón en masa de 80 cm de altura, con cuatro perforaciones y juntas de caucho EPDM, para conexión con colectores de diámetros nominales 300, 300, 300 y 400 mm, anillo prefabricado de hormigón en masa de 50 cm de altura, cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa de 60 cm de altura y finalmente como remate superior un módulo de ajuste prefabricado de hormigón en masa de 10 cm de altura, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios. Incluso preparación del fondo de la excavación, formación de canal en el fondo del pozo con hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb, empalme del encuentro de los colectores con el pozo y sellado de juntas con mortero, recibido de pates, anillado superior, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado del pozo en planta y alzado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje de las piezas premoldeadas. Formación del canal en el fondo del pozo. Empalme y rejuntado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Realización de pruebas de servicio.								
	Pozo residuales	1					1,00		
								1,00	611,69
									611,69
02.02	m Acometida general saneamiento a red general municipal diám 315mm								
	Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales/pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso demolición y levantado del firme existente y posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir la excavación previa de la zanja, el posterior relleno principal de la misma ni su conexión con la red general de saneamiento. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.								
	Conexión acometida residuales a red general de saneamiento	1	5,00				5,00		
								5,00	119,32
									596,60

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
02.03	ud Conexión de la acometida edificio a red general de saneamiento Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación. Conexión acometida residuales a red general de saneamiento	1					1,00	112,73	112,73
02.04	ud Arqueta con clapeta antiretorno aguas pluviales/residuales Suministro y montaje de arqueta enterrada con sistema clapeta antiretorno (sinfonica), prefabricada de polipropileno de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa y el marco será de fundición con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso excavación manual y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Arqueta privada residuales	1					1,00	63,54	63,54
02.05	m Conducción evacuación PVC DN50 mm Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 50 mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I. Planta Baja Lavabos Urinarios Planta Entresuelo Lavabos Planta Tercera Lavabos Inodoro	8 3	2,00 2,00						
							34,00	17,95	610,30
02.06	m Conducción evacuación PVC DN110 mm Colector colgado, realizado con tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro nominal 110 mm y unión pegada, según la norma UNE EN 1401-I. Planta Baja Inodoros Planta Entresuelo Inodoros	5 3	1,00 1,00						
							8,00	24,12	192,96
02.07	m Bajante evacuación PVC DN110 mm Bajante para evacuación de aguas residuales de todo tipo, con tubo de PVC de diámetro 110 mm, y espesor 3,20 mm, unión por encolado, con comportamiento frente al fuego B-s 1,d0 según normas RD 312/2005, incluso ayudas de albañilería. Bajante Planta Entresuelo	1	5,00				5,00		

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA



Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	Bajante Planta Tercera	1	15,00			15,00			
							20,00	24,41	488,20
02.08	m Colector enterrado de saneamiento, diá. 160mm								
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.								
	Colector enterrado residuales Planta Baja	1	5,00			5,00			
							5,00	24,53	122,65
02.09	m Colector enterrado de saneamiento, diá. 110mm								
	Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 1%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC de doble pared, al exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL8023, rigidez anular nominal 10 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho en hormigón de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).								
	Colector enterrado residuales Planta Baja	1	50,00			50,00			
							50,00	19,05	952,50
02.10	ud Instalacion interior de saneamiento Aseos								
	Suministro y montaje de instalación interior de saneamiento para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo, ducha, realizada con tubo de PVC, para la red de saneamiento que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso, p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías. Realización de pruebas de servicio.								
	Planta Baja								
	Aseos inodoro + lavabo + ducha	18				18,00			
	Planta Primera								
	Aseos inodoro + lavabo	7				7,00			
							25,00	82,58	2.064,50
02.11	ud Puesta en marcha Saneamiento								
	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de saneamientos de aguas residuales y pluviales en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.								

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio
	Puesta en marcha Saneamiento	1					1,00	
							1,00	283,96
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN.....								6.099,63
TOTAL.....								14.170,06



Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS TEATRO EN POLLENÇA

Capítulo	Resumen	Importe
1	INSTALACIÓN FONTANERÍA.....	8.070,43
2	INSTALACIÓN SANEAMIENTO.....	6.099,63
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		14.170,06



Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CATORCE MIL CIENTO SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Valencia, a Octubre de 2022.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

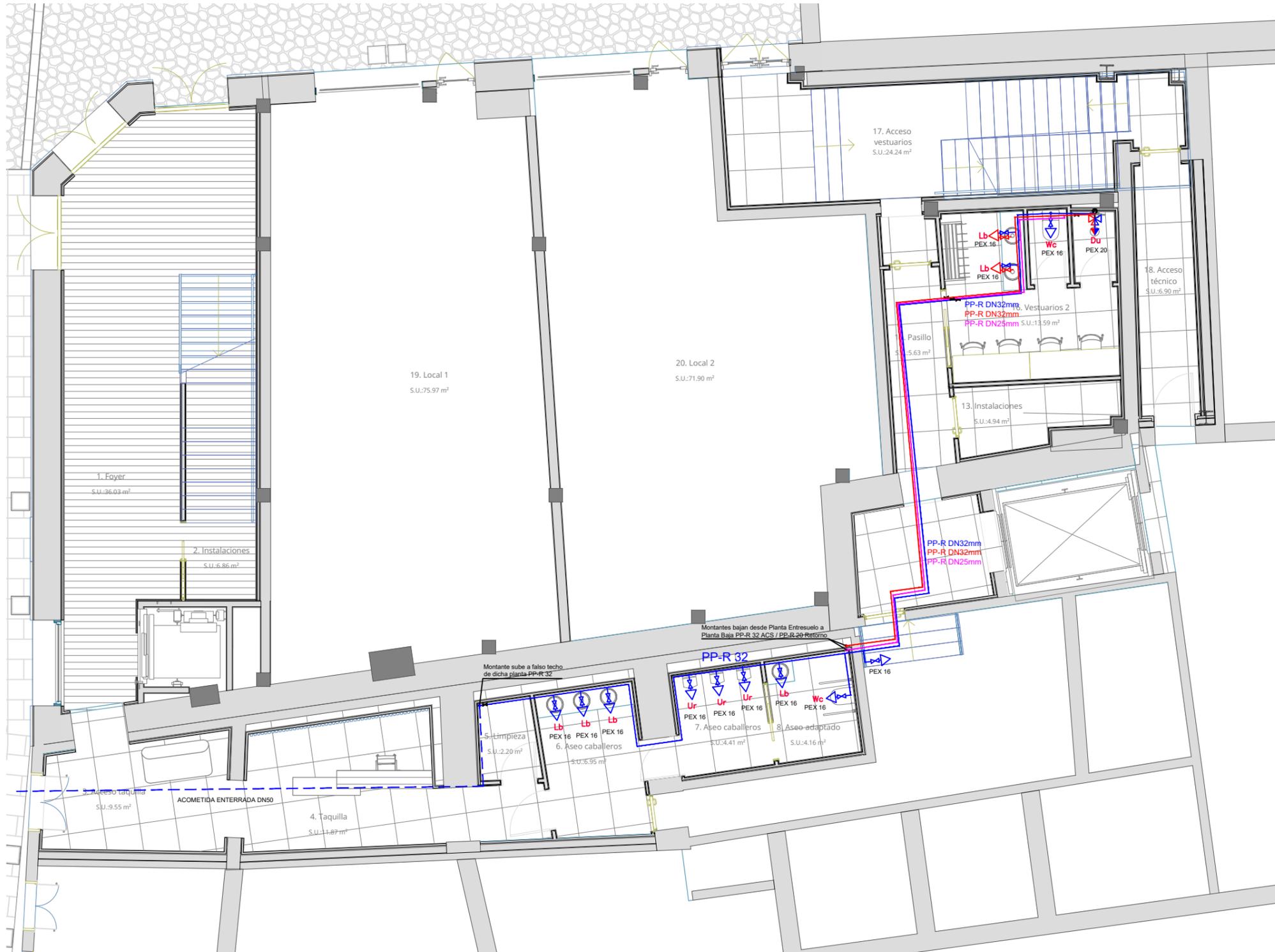
Rafael Perez Gamon
Col: 7029 COITIG VAL

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitvalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>



5. PLANOS

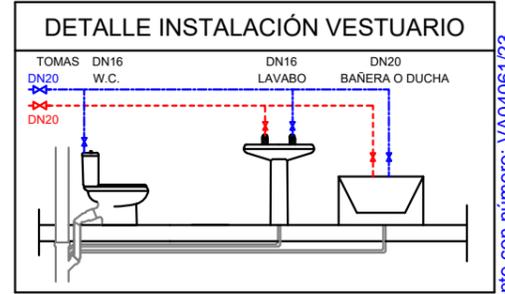
Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRU7UAEJZNT6SV7G. Comprobación: <https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRU7UAEJZNT6SV7G>



LEYENDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

	LLAVE DE ACOMETIDA (EN ARQUETA)
	LLAVE DE CORTE
	TOMA DE AGUA FRÍA PARA W.C. (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TOMAS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA (DIMENSIONES EN TABLAS DE CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE (DIMENSIONES TABLAS CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	VÁLVULA DE ABONADO
	EQUIPO AEROTERMIA

* NOTA: La conexión entre las tuberías de PP-R y de PEX se realiza a través las válvulas de corte de entrada a cada cuarto húmedo.



**BOMBA DE CALOR PRODUCCION DE ACS
EFI MODELO AQ500RU**



Presión máxima de servicio de agua	bar	6
Volumen Acumulación	L	300
Materia		Acero Inoxidable
Temperatura ambiente	°C	5 a 42
Temperatura máxima modo bomba de calor	°C	60/55
Temperatura máxima con apoyo eléctrico	°C	75
Potencia térmica Acumulación normal (kW)	W	3000
Potencia térmica máxima con apoyo eléctrico (kW)	W	1441
Consumo eléctrico con apoyo	W	700
Consumo eléctrico normal (kW)	W	330
Potencia térmica máxima de apoyo	W	3300
Consumo eléctrico con apoyo	W	630
Consumo eléctrico con apoyo	W	700
Alimentación eléctrica	Volt/Hz	230/50
Conexiones hidráulicas (entrada - salida)	Phi	1 1/2 - 1
Estado de condensado	Phi	1 1/2
Presión aire	Pa	65
Espesor aislado de aire del equipo	mm	200-200
Diámetro conducto exterior/interior	mm	100/100
Peso equipo	kg	45
Tiempo de instalación	Publicación técnica	
Transmisión de calor modo	W/m²K	0,025
Espesor medio del aislamiento	mm	60
Empujante	kg	1200
Dimensiones del equipo (Ancho x Alto x Profundidad)	mm	200 x 710 x 740
Presión agua equipo en modo	kg	100
Clase de protección	IP	IP21
Ciclo de extracción	kg/m³	
Clase energética	A	

Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRUTUAE.IZNTS6V7G. Compración: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRUTUAE.IZNTS6V7G

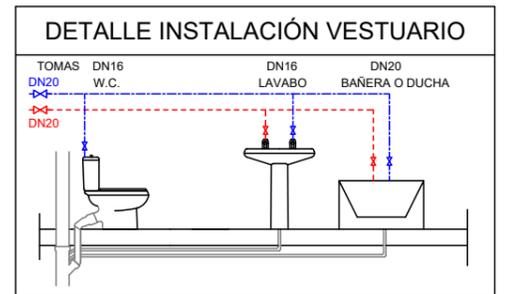
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LA REFORMA Y REHABILITACIÓN DEL CINEMA CAPITOL DE POLLENÇA

Titular: AJUNTAMENT DE POLLENÇA		 adypau ingenieros  Ing. Técnico Industrial: Rafael Pérez Gamón Col.: 7029 COGITIVAL	
Situación: PLAZA MAJOR Nº13 07460 - POLLENÇA (ILLES BALEARS)			
PLANO Nº:	Nombre del plano:	Escala:	Fecha:
FON-1	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: PLANTA COTA 0,0 m	1/100	OCTUBRE 2022

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

	LLAVE DE ACOMETIDA (EN ARQUETA)
	LLAVE DE CORTE
	TOMA DE AGUA FRÍA PARA W.C. (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TOMAS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA (DIMENSIONES EN TABLAS DE CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE (DIMENSIONES TABLAS CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	VÁLVULA DE ABONADO
	EQUIPO AEROTERMIA

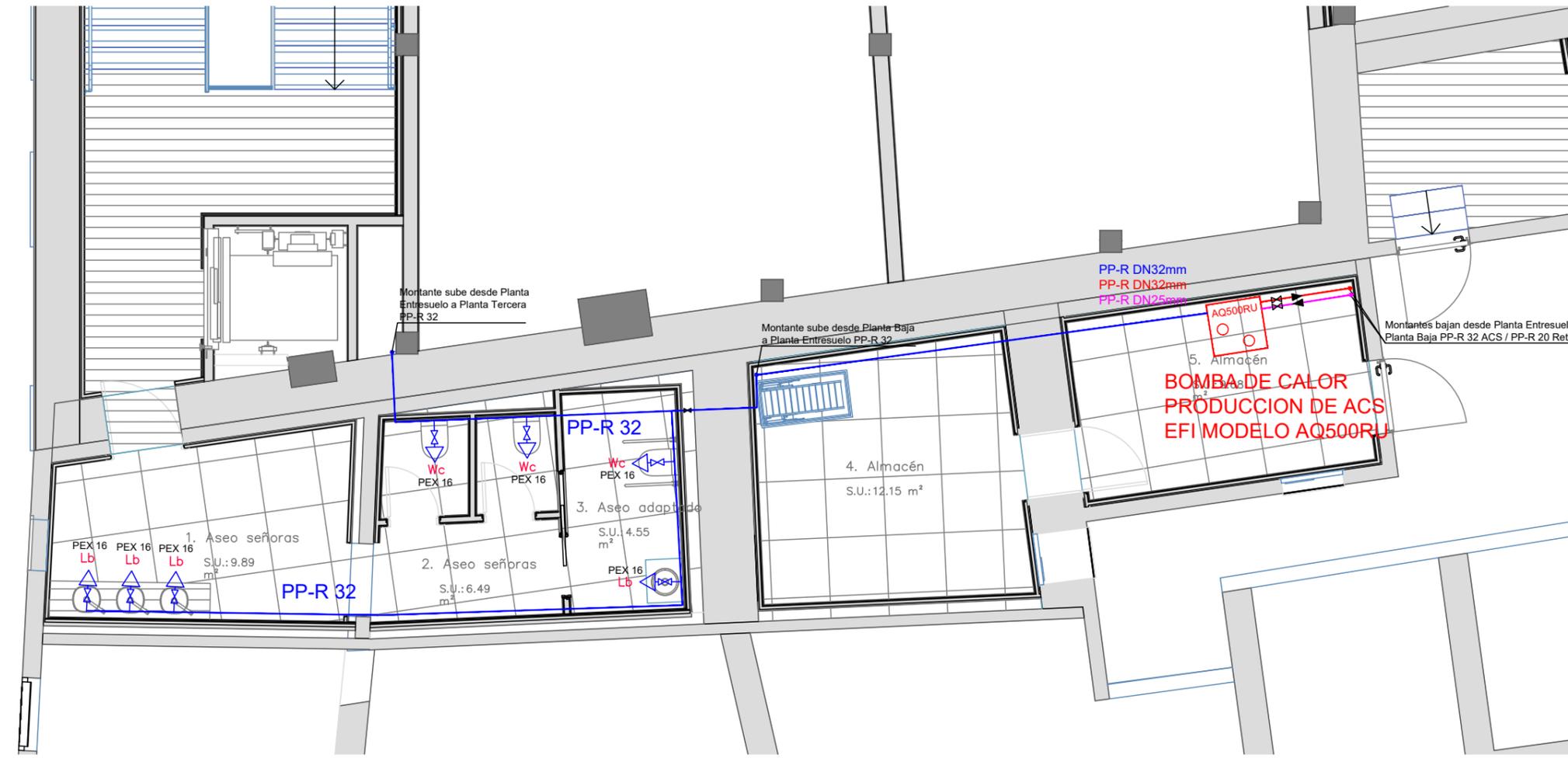
*NOTA: La conexión entre las tuberías de PP-R y de PEX se realiza a través las válvulas de corte de entrada a cada cuarto húmedo.



**BOMBA DE CALOR PRODUCCION DE ACS
EFI MODELO AQ500RU**



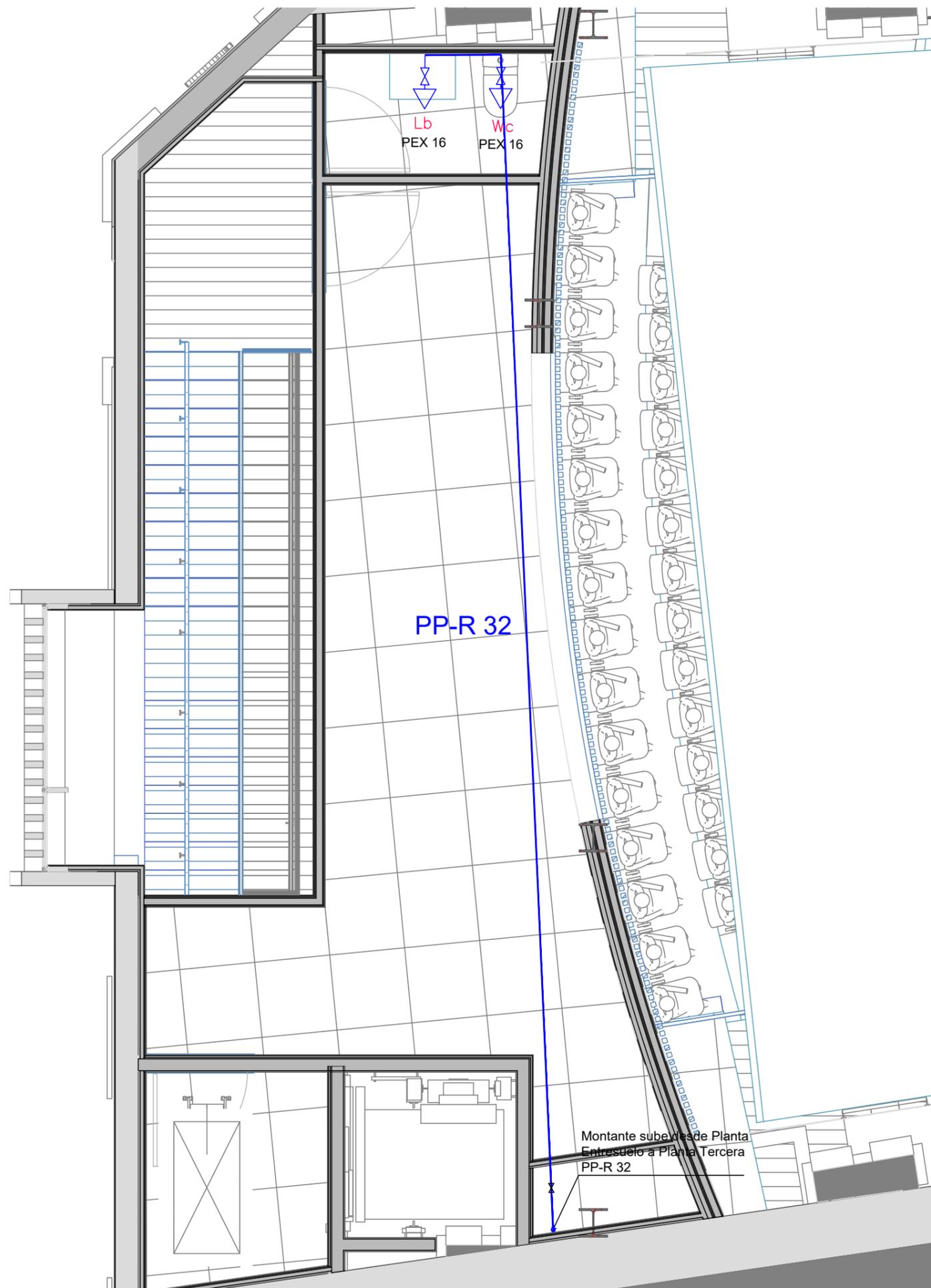
Presión mínima de servicio de agua	bar	6
Indicador Alumbramiento	L	500
Materia	Aceero inoxidable	
Temperatura aire ambiente	°C	0 a 42
Temperatura mínima modo bomba de calor	°C	6,000
Temperatura mínima con apoyo Eléctrico	°C	7,0
Potencia térmica Acapitencia nominal (4°C)	W	3607
Potencia consumida (capitencia nominal) (4°C)	W	340
SCOP ACS (4°C)		1,17
Potencia térmica sistema de apoyo	W	3600
Potencia térmica máxima con apoyo eléctrico	W	6306
Consumo máximo con apoyo	W	3998
Alimentación eléctrica	Voltaje	230/160
Conexiones fabricadas (entrada - salida)	Nº	M 1 - 1
Sistema de condensación	Full	1,0
Presión aire	Pa	60
Rango caudal de aire del equipo	m³/h	300-400
Deposito condensado (normalizado) aire	cm	110/120
Presión máxima	bar	1,0
Espesor aislamiento	mm	50
Temperatura de aire medio	W/m²	6,020
Espesor medio del aislamiento	mm	50
Refrigerante		R134a
Dimensiones del equipo (AnxAlxP)	mm	2025 x 710 x 743
Peso equipo en vacío	kg	185
Clase de protección		IP23
Ciclo de extracción		XL™
Clase energética		A



Documento visado electrónicamente con número: VA04061/23
Código de validación telemática TRUTUAELZNT6SV7G. Comprobación: https://cogitivalencia.e-gestion.es/Validacion.aspx?CVT=TRUTUAELZNT6SV7G

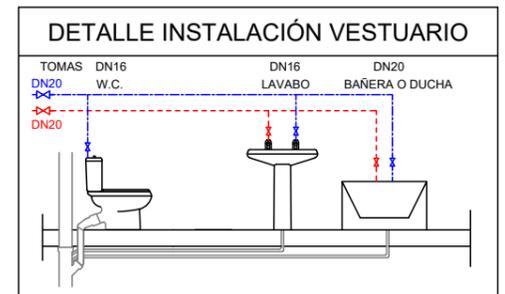
PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LA REFORMA Y REHABILITACIÓN DEL CINEMA CAPITOL DE POLLENÇA

Titular: AJUNTAMENT DE POLLENÇA		 adypau ingenieros  Ing. Técnico Industrial: Rafael Pérez Gamón Col.: 7029 COGITIVAL	
Situación: PLAZA MAJOR Nº13 07460 - POLLENÇA (ILLES BALEARS)			
PLANO Nº: FON-2	Nombre del plano: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: PLANTA COTA 2,80 m	Escala: 1/75	Fecha: OCTUBRE 2022



LEYENDA DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	
	LLAVE DE ACOMETIDA (EN ARQUETA)
	LLAVE DE CORTE
	TOMA DE AGUA FRÍA PARA W.C. (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TOMAS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE (INCLUIDA LLAVE DE CORTE)
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA (DIMENSIONES EN TABLAS DE CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE (DIMENSIONES TABLAS CALCULOS) EN PP-R PARA DISTRIBUCIÓN Y PEX EN INTERIOR DE CUARTOS HÚMEDOS
	VÁLVULA DE ABONADO
	EQUIPO AEROTERMIA

* NOTA: La conexión entre las tuberías de PP-R y de PEX se realiza a través las válvulas de corte de entrada a cada cuarto húmedo.



BOMBA DE CALOR PRODUCCION DE ACS EFI MODELO AQ500RU

Presión máxima de servicio de agua	bar	6
Material Acero inoxidable	L	300
Material		Acero inoxidable
Temperatura ambiente máxima	°C	65.000
Temperatura máxima modo bomba de calor	°C	65.000
Temperatura máxima con apoyo eléctrico	°C	70
Potencia térmica Acquefacción normal (4°C)	W	2907
Potencia térmica Acquefacción normal (4°C)	W	1417
Potencia térmica Acquefacción normal (4°C)	W	1417
Potencia térmica Acquefacción normal (4°C)	W	3000
Potencia térmica Acquefacción normal (4°C)	W	6306
Consumo eléctrico con apoyo	W	3360
Alimentación eléctrica	Voltios	230/150
Consumo eléctrico (modo bomba de calor)	kWh	M 1.1
Ratio de condensación	kg/kg	1.2
Presión aire	Pa	65
Rango (nivel de son del equipo)	dB(A)	35-40
Diámetro conducto entubado/ataje	mm	120/120
Presión viento	Pa	< 50
Tiempo calentamiento	min	Presiónes típicas
Transmisión de calor modo	W/m²	0.025
Espesor aislante del aislamiento	mm	30
Refrigerante		R134a
Dimensiones del equipo (alto x ancho x profundidad)	mm	203 x 710 x 143
Peso (incluye equipo en agua)	kg	105
Clase de protección		IP21
Código entrada		X01
Clase energética		A

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PARA LA REFORMA Y REHABILITACIÓN DEL CINEMA CAPITOL DE POLLENÇA			
Titular: AJUNTAMENT DE POLLENÇA		 Ing. Técnico Industrial: Rafael Pérez Gamón Col.: 7029 COGITIVAL	
Situación: PLAZA MAJOR Nº13 07460 - POLLENÇA (ILLES BALEARS)			
PLANO Nº: FON-3	Nombre del plano: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA: PLANTA COTA 11,40 m	Escala: 1/50	Fecha: OCTUBRE 2022



ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Memoria Estudio Básico de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.



Índice general

1. Datos generales de la organización

2. Descripción de la obra

- 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
- 2.2. Tipología de la obra a construir
- 2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra
- 2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
 - 2.4.1. Objetivos preventivistas
 - 2.4.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
 - 2.4.3. Líneas eléctricas aéreas en tensión
 - 2.4.4. Conducciones enterradas
 - 2.4.5. Estado de las medianeras
 - 2.4.6. Interferencia con otras edificaciones
 - 2.4.7. Servidumbres de paso
 - 2.4.8. Presencia de tráfico rodado y peatones
 - 2.4.9. Condiciones climáticas y ambientales
 - 2.4.10. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas
 - 2.4.11. Superficie del área de la obra (m2) y lindes
 - 2.4.12. Estudio geotécnico
 - 2.4.13. Contaminación del terreno

3. Prevención de riesgos

- 3.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
 - 3.1.1. Relación de unidades de obra previstas
 - 3.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos
 - 3.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
 - 3.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
 - 3.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización
 - 3.1.6. Relación de equipos de protección individual
 - 3.1.7. Relación de servicios sanitarios y comunes
 - 3.1./ . Relación de materiales
- 3.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
 - 3.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos
 - 3.2.2. Relación de puestos de trabajo evaluados
 - 3.2.3. Unidades de obra
 - Instalaciones - Climatización - Calefacción - Por agua caliente - Bitubular - Retorno invertido
 - Instalaciones - Climatización - Calefacción - Bomba de calor
 - Instalaciones - Climatización - Calefacción - Montaje de radiadores
 - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Extractor
 - Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Rejillas
 - Instalaciones - Salubridad - Evacuación de humos y gases - Conducto de evacuación metálico
 - 3.2.4. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)
 - Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
 - 3.2.5. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra
 - 3.2.6. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
 - Servicios higiénicos
 - Vestuario
 - Comedor
 - Botiquín

4. Equipos técnicos

- 4.1. Maquinaria de obra
 - 4.1.1. Maquinaria de elevación
 - Camión grúa descarga
 - Camión grúa hidráulica telescópica
 - Plataforma de tijera
 - Plataforma telescópica
 - Plataforma elevadora
 - 4.1.2. Maquinaria de transporte
 - Camión transporte
 - 4.1.3. Pequeña maquinaria
 - Sierra circular
 - Radiales eléctricas



- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- 4.2. Medios auxiliares
 - 4.2.1. Andamios en general
 - 4.2.2. Andamios de borriquetas
 - 4.2.3. Andamios metálicos tubulares europeos
 - 4.2.4. Andamios sobre ruedas
 - 4.2.5. Escalera de mano
 - 4.2.6. Puntales
 - 4.2.7. Contenedores
- 5. EPIs**
 - 5.1. Protección auditiva
 - 5.1.1. Tapones
 - 5.2. Protección de la cabeza
 - 5.2.1. Cascos de protección (para la construcción)
 - 5.3. Protección contra caídas
 - 5.3.1. Sistemas
 - Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema
 - 5.4. Protección de la cara y de los ojos
 - 5.4.1. Protección ocular. Uso general
 - 5.5. Protección de manos y brazos
 - 5.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
 - 5.5.2. Guantes de protección contra productos químicos
 - 5.5.3. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
 - 5.5.4. Guantes protectores contra sierras de cadena
 - 5.6. Protección de pies y piernas
 - 5.6.1. Calzado de uso general
 - Calzado de protección de uso profesional (100 J)
 - 5.6.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
 - 5.6.3. Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes
 - 5.7. Protección respiratoria
 - 5.7.1. Mascarillas
 - E.P.R. mascarillas
 - 5.7.2. Filtros
 - E.P.R. filtros contra partículas
 - 5.8. Vestuario de protección
 - 5.8.1. Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente
 - 5.8.2. Vestuario de protección contra el mal tiempo
- 6. Protecciones colectivas**
- 7. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra**
- 8. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores**
- 9. Fichas**
 - 9.1. Oficios
 - 9.1.1. Operador de electricidad
 - 9.1.2. Instaladores
 - Ventilación
 - Evacuación de humos y gases
 - Calefacción
 - 9.2. Operadores de maquinaria de obra
 - 9.2.1 Maquinaria Elevación
 - Camión Grúa
 - 9.3. Operadores de pequeña maquinaria
 - 9.3.1. Sierra circular
 - 9.3.2. Herramientas manuales
- 10. Representantes Legales / Administradores**



1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	AJUNTAMENT DE POLLENÇA
Teléfono	
Dirección	Carrer del Calvari, 2
Población	Pollença
Código postal	07460
Provincia	Islas Baleares
CNAE	
CIF	

Actividad desarrollada por la empresa:

El edificio presenta un uso pública concurrencia como Teatro.

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Ingeniero	2	
Instalador de Climatización	2	
Instalador de Fontanería	2	

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	El presente Proyecto de Ejecución se refiere a la implementación de las nuevas instalaciones correspondientes a la instalación receptora de agua potable para un Teatro.
Situación de la obra a construir	El edificio queda ubicado en la Calle Beniferri, municipio de Burjassot (Valencia).
Técnico autor del proyecto	RAFAEL PEREZ GAMON Col.: 7029 COPITIVAL
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente:

Número de trabajadores previsto en obra	3
---	---

Se estima que no se superara en ningún momento el número de operarios indicado. De no ser así, se adoptaran las medidas complementarias necesarias.

2.2. Tipología de la obra a construir

La instalación receptora de agua potable, objeto del presente EBSS, se realiza sobre 1 edificio cuya obra es una reforma/rehabilitación.

2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

El edificio es de obra nueva y se va a llevar a cabo en la ubicación descrita anteriormente.

2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.4.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente, - algunas de las cuales son detalladas en los planos - y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.



2.4.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

En la actualidad está la práctica totalidad de las obras de urbanización que desarrollan el planeamiento según se determina en el plano de situación que aparece en el proyecto.

La parcela se encuentra totalmente urbanizada, y pavimentada, y con todas las acometidas, de luz, agua, red de alcantarillado, etc., ejecutadas y en funcionamiento.

En la calle en Proyecto donde recae la fachada principal del edificio, se encuentran ubicadas todas las acometidas, que transcurren enterradas por el encintado de la acera y tienen su registro en la verja de la parcela.

2.4.3. Líneas eléctricas aéreas en tensión

No existen líneas aéreas en tensión, en la parcela, pero si existe una línea aérea telefónica.

2.4.4. Conducciones enterradas

No existe en la zona de trabajos de conducciones enterradas

2.4.5. Estado de las medianeras

Existen medianeras edificadas colindantes con el edificio, pero no será modificada.

2.4.6. Interferencia con otras edificaciones

No existen interferencias con otras edificaciones. Únicamente se tendrán en cuenta, la organización de los accesos de personas y vehículos a los edificios existentes.

2.4.7. Servidumbres de paso

En principio no se conoce las existencias de dichas servidumbres.

2.4.8. Presencia de tráfico rodado y peatones

No existe en las zonas de trabajo tráfico rodado salvo las calles colindantes, indicado anteriormente que se deberá de organizar. En el interior de la parcela, el ámbito de actuación de la obra quedara vallado según se indicara posteriormente.

2.4.9. Condiciones climáticas y ambientales

No implican riesgo especial esta situación.

2.4.10. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

La parcela se encuentra totalmente urbanizada, y con todas las acometidas, de luz, agua, red de alcantarillado, etc., ejecutadas y en funcionamiento

2.4.11. Superficie del área de la obra (m²) y lindes

En el plano correspondiente, se indican superficie en planta de ocupación y lindes, que son:

- Superficie ocupación : 15,00 m²
- Frente vallado : 5,00 ml
- Linde izquierdo vallado: 2,00 ml.
- Fondo vallado: 5,00 ml.
- Linde derecho vallado: 2,00 ml.

2.4.12. Estudio geotécnico

Se dispone de estudio geotécnico en el proyecto redactado.

2.4.13. Contaminación del terreno

No se dispone de información que indique contaminación del terreno.

3. Prevención de riesgos

3.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

3.1.1. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

Unidades de obra

Instalación receptora de agua potable



3.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

Instalador de Fontanería

3.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

Andamios en general
Andamios de borriquetas
Andamios sobre ruedas
Puntales

3.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de elevación

Camión grúa descarga
Plataforma elevadora

Pequeña maquinaria

Sierra circular
Atornilladores eléctricos
Herramientas manuales

3.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Vallado de obra
Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
Señalización
Balizas
Instalación eléctrica provisional
Toma de tierra
Marquesinas
Barandillas
Cable fiador de seguridad
Eslingas de seguridad
Contra incendios
Protector de andamios

3.1.6. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPis**, de esta misma memoria de seguridad.

EPis

Protección auditiva

Tapones

Protección de la cabeza

Cascos de protección (para la construcción)

Protección contra caídas

Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible

Dispositivos del sistema



Elementos de amarre
Conectores
Arneses anticaídas

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
Guantes de protección contra productos químicos
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
Guantes protectores contra sierras de cadena

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)
Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes

Protección respiratoria

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Filtros

E.P.R. filtros contra partículas

Vestuario de protección

Vestuario de protección contra el mal tiempo

3.1.7. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente:

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos
Botiquín
Oficina de obra

En el apartado 3.2.7. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo, se justifica la obtención de las superficies de las dotaciones según normativa de los servicios higiénicos.

3.1.8. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Materiales

Acero

Chapa

Metales

Aluminio

Gomas, plásticos

Tubos de PVC
Tubos de polietileno

Unión, fijación y sellado

Adhesivos
Resinas epoxi
Silicona
Poliuretano
Masillas

Combustibles

Gasóleo

3.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

3.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos



El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser levemente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.



Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente:

Riesgos laborales evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

3.2.2. Relación de puestos de trabajo evaluados

Fontanero

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Instalaciones – Climatización - Red interior

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Oficial

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Instalaciones - Climatización - Red interior

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Conducto de ventilación forzada - De tipo cerámico

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Importante	No eliminado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Importante	No eliminado

Peón

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Instalaciones - Instalaciones - Calefacción - Red interior

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Conducto de ventilación forzada - De tipo cerámico

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Importante	No eliminado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Importante	No eliminado

3.2.3. Unidades de obra**Instalaciones - Climatización – Por Unidades Exteriores. Bomba de calor, aire – aire, tipo VRV**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de conductos, fijación y pruebas de servicio. En este sistema de Bomba de calor, aire – aire, tipo VRV, siendo conducida por medio de tuberías frigoríficas de ida a las unidades interiores. Se realiza por los puntos y lugares establecidos en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída al vacío (huecos para ascendentes y patinillos).	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante las operaciones de puesta a punto o montaje).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisada sobre materiales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Quemaduras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de chapas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por uso de la fibra de vidrio.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Debe definirse este medio en función de la dificultad de su proyecto.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Dermatitis por contactos con fibras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El acopio de los elementos de los radiadores se ubicará en el lugar señalado en los planos.

Los bloques de elementos de calefacción, se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar el riesgo de derrame de la carga y cortes en las manos.

Los bloques de elementos de calefacción, se recibirán flejados sobre sus bateas en las plantas. Los operarios de ayuda a la descarga, gobernarán la carga mediante los cabos de guía. Se prohíbe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de las caídas al vacío por péndulo de la carga.

Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas, se desatarán y transportarán directamente al sitio de ubicación.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales- columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el arnés de seguridad.

Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos, que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.

Los recortes sobrantes se irán retirando conforme se vayan produciendo, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.



El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante <<mecanismos estancos de seguridad>> con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tubería y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda:

NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO.

Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo desde altura.

Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con el interés de que no se corran riesgos innecesarios.

Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.

Instalaciones - Climatización - Calefacción – Unidades terminales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de instalación de las unidades interiores de tipo conducto, de tipo cassette, y de tipo suelo, fijación y pruebas de servicio.

Las unidades interiores que colcaremos son los del tipo establecido para cada estancia por el proyecto de ejecución de esta obra.

Los anclajes para colocar el ud. interior se atornillarán a la pared/techo o tabique.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes de cuero.
 - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 - Cinturón porta-herramientas.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:
- Gafas de soldador.
 - Yelmo de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se deberá tener precaución en el manejo de los radiadores por su exceso de peso.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El almacenado de radiadores se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los



lugares de paso.
Se prohíbe abandonar en el suelo, herramientas manuales para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los radiadores para evitar aplastamientos.
Revisaremos el estado del cable de las maquinas portátiles antes de usarlas.

Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Extractor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la colocación del extractor, conforme se especifica el proyecto de ejecución.
Se incluyen las operaciones de colocación, ensamblado, montaje y las pruebas de servicio, para ello :
Se instalará el ventilador axial, compuesto por un rodete, con álabes inclinados respecto al eje, al que va acoplado un motor.
El conjunto irá montado sobre marco metálico dotado de sistema de fijación al paramento.
Se instalará una envolvente que canaliza el aire viciado en dirección perpendicular a su eje.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento o entronco por objetos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a vibraciones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Instalaciones - Salubridad - Ventilación - Rejillas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las rejillas y difusores de aluminio, material inoxidable o tratado de forma que se garantice su inalterabilidad frente al aire húmedo.
Estará dotado de un sistema de fijación mediante tornillos, patillas de anclaje y pernios.
Las lamas podrán ser fijas u orientables, conforme se especifique en la Documentación Técnica.
Se tendrá un especial cuidado en colocarlas exactamente en los puntos reflejados en los planos.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación insuficiente	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Iluminación inadecuada	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
 - Ropa de trabajo.
 - Guantes de cuero..
 - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 - Cinturón porta-herramientas.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:
- Gafas de soldador.
 - Yelmo de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
 Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
 Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
 Los rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Instalaciones - Salubridad - Evacuación de humos y gases - Conducto de evacuación metálico

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización del conducto de evacuación, conforme se especifica el proyecto de ejecución.
 Se incluyen las operaciones de colocación de piezas, ensamblado, montaje y las pruebas de servicio, para ello :
 Colocaremos el conducto que será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.
 Lo sujetaremos mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.
 Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas.
 El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado



Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
 Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
 Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
 Los conductos no se acopiarán en la plataforma de trabajo, sino que se irán aportando exteriormente.
 No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
 Usaremos andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
 Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
 Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
 Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
 Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
 Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
 Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
 Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

3.2.4. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

Existen toda una serie de riesgos que por su naturaleza implican riesgos especiales. En nuestro caso el riesgo especial mas importante según RD 1627/97 es el de caída en altura, que como es indico en apartados anteriores, se deberán extremarlas medidas indicadas en el mismo para reducir su riesgo al mínimo posible.

3.2.5. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el



abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de los teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

3.2.6. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<ul style="list-style-type: none">• Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.• Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.• La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.• Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.• Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.• En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.



- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadores o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín
Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

ORDENANZAS Y DOTACIONES DE RESERVA DE SUPERFICIE RESPECTO AL NÚMERO DE TRABAJADORES.
Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable

De acuerdo con apartado 5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios del Pliego



de Condiciones del presente Estudio Básico de Seguridad se calculan los servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo.

Servicios higiénicos. Vestuarios y aseos.

Se establecen en el Estudio de Seguridad y Salud de la ejecución, redactado por el arquitecto proyectista.

Equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

4.1. Maquinaria de obra

4.1.1. Maquinaria de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores. Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Cinturón elástico antivibratorio. - Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad. Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible. El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista. Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100. Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes. Se prohibirá arrastrar cargas con el camión. Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión. Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente. Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes. No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo
Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumpla con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los



Equipos de Protección Individual previstos.
Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		
Comprobar que la utilización de este equipo se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

Camión grúa hidráulica telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.



Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.
Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		
Comprobar que la utilización de este equipo se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

Plataforma de tijera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.
La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.
Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
----------------	------	--------------------	----------	---------

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado. Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		



Comprobar que la utilización de este equipo se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

Plataforma telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
<p>Se utilizará en esta obra la "Plataforma telescópica" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.</p> <p>La plataforma telescópica ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.</p> <p>Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.</p>

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa de trabajo. - Guantes de cuero. - Calzado antideslizante. - Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.</p> <p>La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.</p> <p>A) Normas de manejo : La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar. La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.</p> <p>B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción : Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:</p>



- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado. Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos. Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		
Comprobar que la utilización de este equipo se efectua de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

Plataforma elevadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones. La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado. Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que el equipo posee -marcado CE-, cumple con la legislación específica que le es de aplicación y se instala, utiliza y mantiene de acuerdo con las instrucciones del fabricante.		
Comprobar que la utilización de este equipo se efectúa de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.		
Comprobar que las maniobras peligrosas o que entrañen riesgo, son dirigidas por un especialista.		
Vigilar que en ningún caso, se rebasa la carga máxima admisible.		
Comprobar que el libro de mantenimiento permanece al día.		
Comprobar que las zonas de operaciones peligrosas están debidamente señalizadas.		
Vigilar que no se trabaja con vientos superiores a 50 Km/h		
Comprobar que el operario que manipula el equipo ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueado el equipo y con los frenos en servicio.		

4.1.3. Maquinaria de transporte

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora. La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos. Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes. Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía. Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha. Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua. No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes. Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria. No se deberá circular nunca en punto muerto.



No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
 Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
 No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
 Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
 El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
 Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
 A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
 El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
 Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 Subir a la caja del camión con una escalera.
 Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
 Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas en el Plan de Seguridad, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.
 Además comprobarán que los operarios realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros, y en especial :

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que los operarios que manipulan la máquina disponen del carné correspondiente y están cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en el tajo.		
Comprobar que los caminos de circulación por la obra, no tienen blandones y embarramientos.		
Vigilar que los conductores no abandonan la máquina con el motor en marcha.		
Vigilar que los conductores en su asiento llevan el cinturón de seguridad.		
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.		
Vigilar que la circulación sobre terrenos desiguales se efectúa a velocidad lenta.		
Comprobar que la máquina está dotada de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.		
Comprobar que la máquina, está dotada de luces y claxon.		
Comprobar que el maquinista ha recibido las instrucciones preventivas antes de sus actividades en la obra.		
Comprobar que las operaciones de mantenimiento se hacen con el motor parado, bloqueada la máquina y con el freno de mano en servicio.		

8.1.7. Pequeña maquinaria

Sierra circular

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.
 Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
 La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tabloneros, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de la madera	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con las correas de transmisión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (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 máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, 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 de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los 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 carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, 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 Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

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

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar 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 Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

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.

Extraer 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 serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo. 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.
Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Radiales eléctricas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Atornilladores eléctricos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
Usar el equipo de protección personal definido por obra.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Herramientas manuales**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates :
Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
No colocar los dedos entre los mangos.
No golpear piezas u objetos con los alicates.
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :
No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
No usar como palanca.
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Deben estar limpios de rebabas.
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :
El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.



Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

4.2. Medios auxiliares

4.2.1. Andamios en general

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite



para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- Las condiciones de carga admisible.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.



- d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablon, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- f) Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- h) Los tablon que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución). Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.		
Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.		
Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.		
Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria		



o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.		
Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello: a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente. c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.		
Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.		
Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.		
Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).		
Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.		
Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio está debidamente autorizada por la persona competente.		
Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.		
Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostamiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).		
Comprobar que no se iniciará el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostamientos).		
Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece las garantías necesarias para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.		
Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).		
Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tablonos de reparto de cargas.		
Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.		
Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).		
Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostamientos correspondientes.		
Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.		
Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.		
Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.		
Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.		
Comprobar que los andamios tubulares se arriostran horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.		
Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.		
Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.		
Comprobar que los tablonos que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.		
Comprobar que los tablonos están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.		
Comprobar que los tablonos tienen un canto mínimo de 7 cm.		
Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.		
Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.		
Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o		



exteriores).		
Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.		
Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una ménsula complementaria para tapar el posible hueco de caída en caso de que este existiera.		
Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.		
Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.		
Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavan a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.		
Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.		
Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).		
Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.		
Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.		
Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).		
Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.		
Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.		
Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.		
Comprobar que los andamios tubulares se arriostran a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.		
Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.		
Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.		
Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.		
Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.		
Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.		
Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.		
Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.		
Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.		
Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.		
Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.		
Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.		
Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.		
Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.		
Comprobar que no se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.		



4.2.2. Andamios de borriquetas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material. Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia. El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los soportes de los andamios de borriquetas utilizados en obra serán de madera y/o metálicos, y de dos tipos: Andamios de borriquetas sin arriostamientos (*Tipo caballete o Tipo de borriqueta vertical*) y Andamios de borriquetas armadas de bastidores móviles arriostados.

Los primeros podrán emplearse hasta una altura de tres metros, a partir de los cuales, y hasta una altura máxima de seis metros, se emplearán los segundos.

El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.

Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.

No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.

Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto es recomendable que sea de 7 cm. como mínimo.

La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.

De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablones de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tablones de 50 mm. o más de espesor.

En cualquier caso la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.

Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.

Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.

Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.

Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.

El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.

Los tablones que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.

La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar, siendo de 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y de 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales.

Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostamiento. Entre 3 y 6 -metros máxima altura permitida en este tipo de andamio-, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostados.

Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.

Esto mismo es aplicable igualmente a aquellas plataformas de trabajo que, sin llegar a los dos metros respecto del piso donde apoyan, se sitúan en galerías, voladizos o junto a aberturas exteriores, permitiendo una caída de más de dos metros.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.



La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas. Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída. Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

No se deberán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.

El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.

En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.

La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución). Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio de borriquetas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.		
Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.		
Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.		
Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.		
Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello: a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente. c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.		
Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.		
Comprobar que los andamios siempre se arriostan para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.		
Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostamiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).		
Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).		
Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tablonos de reparto de cargas.		
Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.		
Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.		
Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.		
Comprobar que las plataformas de trabajo son mayor o igual a 60 cm. de anchura y están firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.		



Comprobar que independientemente de la altura, las plataformas de trabajo poseen barandillas perimetrales de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.		
Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.		
Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.		
Comprobar que el acceso a la plataforma se efectúa de una forma segura, por medio de escaleras de mano, banquetas, etc.		
Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.		
Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.		
Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.		
Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.		
Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.		
Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.		
Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.		
Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.		
Comprobar que no se permite saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; y que el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.		
Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.		
Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).		

4.2.3. Andamios metálicos tubulares europeos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Calzado de seguridad. Arnés de seguridad.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una



configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones de circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tabloneros de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.



Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tableros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad-previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio tubular, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.		
Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.		
Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.		
Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.		
Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello: a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente. c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.		
Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).		
Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.		
Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio está debidamente autorizada por la persona competente.		
Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud		



en ejecución de obra.		
Comprobar que no se iniciará el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).		
Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece la garantía necesaria para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.		
Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).		
Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.		
Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.		
Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.		
Comprobar que los andamios tubulares se arriostran horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.		
Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.		
Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.		
Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.		
Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o exteriores).		
Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una ménsula complementaria para tapan el posible hueco de caída en caso de que este existiera.		
Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.		
Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.		
Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.		
Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tabloncillos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.		
Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).		
Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.		
Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.		
Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloncillos de reparto, se clavan a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.		
Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.		
Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.		
Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.		
Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.		
Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.		
Comprobar que los andamios tubulares se arriostran a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.		
Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.		



Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.		
Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.		
Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.		
Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.		
Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.		
Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.		
Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.		
Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.		
Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombros se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.		
Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.		
Comprobar que no se permite saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; y que el paso se realiza mediante una pasarela instalada para tal efecto.		
Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.		
Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.		
Comprobar que no se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.		

4.2.4. Andamios sobre ruedas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo. Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.</p> <p>Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.</p> <p>En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.</p> <p>Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.</p> <p>Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la</p>



superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

$h = a$ la altura de la plataforma de la torreta.

$l = a$ la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio sobre ruedas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.



Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.		
Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.		
Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.		
Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.		
Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello: <ul style="list-style-type: none"> a) Antes de su puesta en servicio. b) A continuación, periódicamente. c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. 		
Comprobar que se cumplen los dispositivos e instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios, reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.		
Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.		
Comprobar que las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tienen la anchura mayor o igual a 60 cm.		
Comprobar que en la base, a nivel de las ruedas, se montan dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.		
Comprobar que cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa (vistas en plantas), una barra diagonal de estabilidad.		
Comprobar que las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitan en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.		
Comprobar que la torreta sobre ruedas es arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.		
Comprobar que las cargas se izan hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).		
Comprobar que no se permite hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.		
Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que se puedan originar desequilibrios o balanceos.		
Comprobar que no se permite, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.		
Comprobar que no se permite arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descienden en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.		
Comprobar que esta totalmente prohibido transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.		
Comprobar que esta prohibido subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.		
Comprobar que esta prohibido utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.		

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, 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 (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales 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 un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaidas o se adoptan otras



medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, 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.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, 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, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.



No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas. Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma. Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección. Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada. Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva. Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso de la escalera de mano, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		
Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar si la escalera de mano dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador.		
Comprobar que los elementos de apoyo de la escalera de mano están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.		
1) Para el uso de una escalera de madera:		
Comprobar que la escalera de madera que se utilizan en esta obra, tienen los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.		
Comprobar que los peldaños (travesaños) de madera están ensamblados.		
Comprobar que las escaleras de madera estén protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.		
2) Para el uso de una escalera metálica:		
Comprobar que los largueros son de una sola pieza y están sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.		
Comprobar que la escalera metálica esta pintada con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.		
Comprobar que la escalera metálica no esta suplementadas con uniones soldadas.		
3) Comprobar para el uso de escalera de tijera:		
Son de aplicación las comprobaciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.		
La escalera de tijera utiliza en esta obra, esta dotada en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.		
La escalera de tijera están dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.		
La escalera de tijera se utilizan siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.		



La escalera de tijera en posición de uso, esta montada con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.		
La escalera de tijera nunca se utiliza a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.		
La escalera de tijera no se utiliza, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.		
La escalera de tijera se utiliza montada siempre sobre pavimentos horizontales.		
4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:		
Comprobar que no utilizan la escalera personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.		
Comprobar que para subir a una escalera se lleve un calzado que sujete bien los pies. Las suelas estarán limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.		
Comprobar que esta prohibida la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.		
Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta dotada en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.		
Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.		
Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, sobrepasa en 1 m. la altura a salvar.		
Comprobar que la escalera de mano utilizada en esta obra, se instala de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.		
Comprobar que esta prohibido en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre la escalera de mano.		
Comprobar que esta prohibido apoyar la base de la escalera de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.		
Verificar que el acceso de operarios en esta obra, a través de la escalera de mano, se realiza de uno en uno.		
Verificar que esta prohibido en obra de la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.		
Comprobar que el ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectúa frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.		
Comprobar que el transporte de la escalera por la obra a brazo se hace de tal modo que se evite el dañarla, dejándola en lugares apropiados y no utilizándola a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.		
Comprobar que el transporte de la escalera a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.		
Comprobar que la escalera de mano por la obra y por una sola persona no se transporta horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.		
Comprobar que durante el transporte por una sola persona se evita hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.		
Comprobar que en el caso de escalera transformable se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y tomaran las siguientes precauciones: a) Transportar plegadas la escalera de tijera. b) La escalera extensible se transportan con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles. c) Durante el traslado se procura no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.		
Comprobar que para la elección del lugar donde levantar la escalera se tienen presente: a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente. b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera. c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.		
Comprobar que se tienen en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera: a) Las superficies son planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes. b) No se sitúa una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).		
Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera: a) La inclinación de la escalera es tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.		



b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera es de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.		
Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo: a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas). b) Suelos secos: Zapatas abrasivas. c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra. d) Suelos de madera: Puntas de hierro.		
Comprobar que las cargas máximas de la escalera a utilizar en esta obra son: a) Madera: La carga máxima soportable es de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg. b) Metálicas: La carga máxima es de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.		
5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera:		
Comprobar que no se utiliza la escalera manual para trabajar.		
En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo comprobar que se adoptan las siguientes medidas: a) Si los pies están a más de 2 m del suelo, se utiliza arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente. b) Para trabajos de cierta duración se utilizan dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera. c) En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.		
Comprobar que no se trabaja a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar la escalera de fibra de vidrio aislado.		
Comprobar que sitúa la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.		
Comprobar que no se utilizan la escalera para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. (Escalera doble como simple, no utilizarla en posición horizontal, no usarla como soporte de un andamiaje, etc.).		
6) Almacenamiento de la escalera:		
Comprobar que la escalera de madera se almacena en un lugar al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.		
Comprobar que la escalera no se almacena en posición inclinada.		
Comprobar la escalera se almacena en posición horizontal, sujeta por soportes fijos, adosados a la pared.		
7) Inspección y mantenimiento:		
Comprobar que la escalera se inspecciona como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos: a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas. b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo. c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender la escalera. Comprobar que ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se retira de circulación la escalera. Esta se reparará por personal especializado o se retirará definitivamente.		
8) Conservación de la escalera en obra:		
a) Madera Comprobar que no se recubren por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Verificar que se comprueba el estado de corrosión de las partes metálicas. b) Metálicas Comprobar que la escalera metálica que no son de material inoxidable se recubren de pintura anticorrosiva. Comprobar que cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no se reparare, se suelde, enderece, etc., nunca.		

4.2.6. Puntales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc. El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad. Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
--------	--------------	---------------	--------------	--------



Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán.

Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Actividades de vigilancia y control del Recurso preventivo

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso de puntales, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.		



Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.		
Comprobar que los puntales se acopian ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se dispone de forma perpendicular a la inmediata inferior.		
Comprobar que la estabilidad de las torretas de acopio de puntales, están aseguradas mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.		
Vigilar que tras el desencofrado no se produzca un amontonamiento irregular de los puntales.		
Comprobar que los puntales se izan (o descienden) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, alejados para evitar derrames innecesarios.		
Vigilar que no se permite la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.		
Comprobar que los puntales de tipo telescópico se transportan a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.		
Comprobar que los tablones durmientes de apoyo de los puntales que trabajen inclinados con respecto a la vertical se acuñan. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.		
Comprobar que los puntales se clavan al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.		
Comprobar que el reparto de la carga sobre la superficie apuntalada se realiza uniformemente repartido.		
Comprobar que no se permiten sobrecargas puntales.		
B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera		
Comprobar que son de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.		
Comprobar que están descortezados para poder ver el estado real del rollizo.		
Comprobar que tienen la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.		
Verificar que se acuñan, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.		
Vigilar que no se permite el uso de empalmes o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), en los puntales de madera.		
Comprobar que se rechazan todo puntal agrietado para el uso de transmisión de cargas.		
B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.		
Comprobar que tienen la longitud adecuada para la misión a realizar.		
Verificar que están en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).		
Comprobar que los tornillos sin fin estén engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.		
Vigilar que los puntales carecen de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).		
Comprobar que los puntales están dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.		

4.2.7. Contenedores

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto
Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada
Casco de seguridad. Ropa de trabajo. Guantes de cuero.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
--

VISADO
COGITI



VALENCIA

VA04061/23

TRU7UAEJZNT6SV7G

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar el camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.

El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.

La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.



5. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

5.1. Protección auditiva

5.1.1. Tapones

Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 352-2	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez. Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario. Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido. Marcado : <ul style="list-style-type: none"> Nombre o marca comercial o identificación del fabricante El número de esta norma Denominación del modelo El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales). 	
Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado Declaración de conformidad Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

5.2. Protección de la cabeza

5.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado : <ul style="list-style-type: none"> El número de esta norma. Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. Año y trimestre de fabricación Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. 	



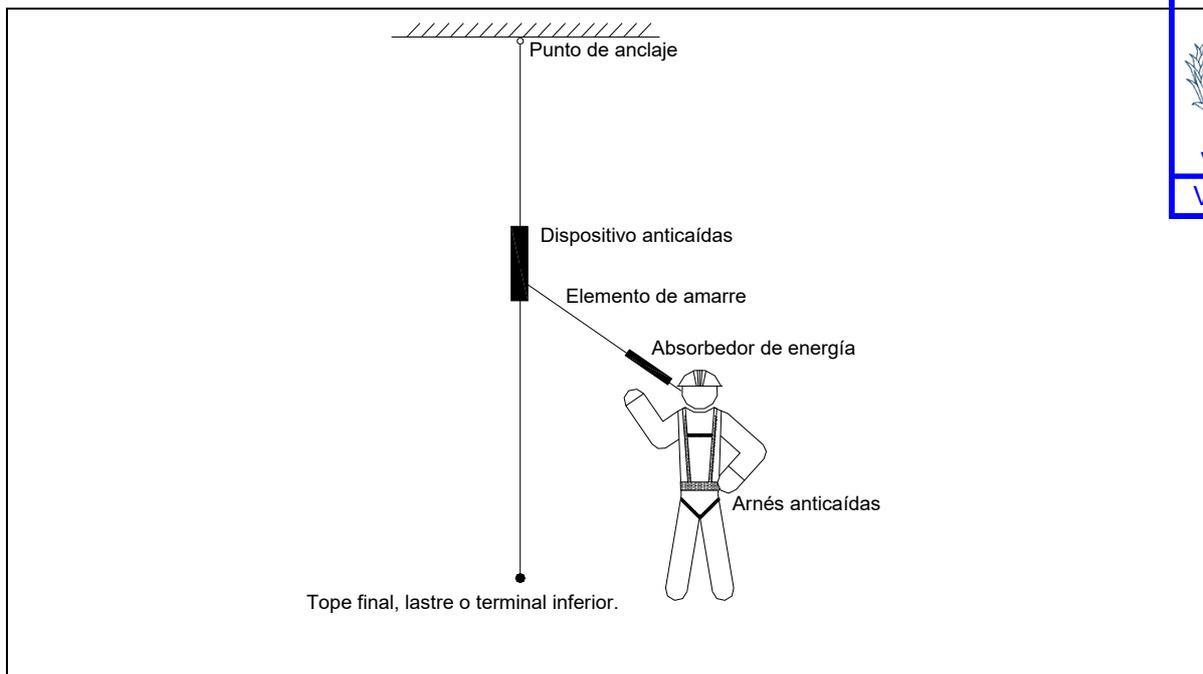
<p>Requisitos adicionales (marcado) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) + 150°C (Muy alta temperatura) 440V (Propiedades eléctricas) LD (Deformación lateral) MM (Salpicaduras de metal fundido)
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad <p>Folleto informativo en el que se haga constar :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre y dirección del fabricante Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

5.3. Protección contra caídas

5.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas : Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible	
<p>Norma :</p> <p>EN 353-2</p>	
<p>Definición :</p> <p>Un dispositivo anticaídas deslizante sobre la línea de anclaje flexible, es un subsistema formado por :</p> <ul style="list-style-type: none"> una línea de anclaje flexible un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible un elemento de amarre que se fija en el dispositivo anticaídas deslizante, al elemento de amarre o a la línea de anclaje. un absorbedor de energía 	



Requisitos:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 353-2. EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5.4. Protección de la cara y de los ojos

5.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
<p>Norma :</p> <p style="text-align: center;">EN 166</p>	 CAT II
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. <p>Uso permitido en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montura universal, montura integral y pantalla facial. <p>Marcado :</p> <p>A) En la montura :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del Fabricante • Número de la norma Europea : 166 • Campo de uso : Si fuera aplicable <p>Los campos de uso son :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 	



- Metales fundidos y sólidos calientes : 9
- Resistencia mecánica : **S**
Las resistencias mecánicas son :
 - Resistencia incrementada : S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : **H (Si fuera aplicable)**
 - Símbolo para cabezas pequeñas : H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : **Si fuera aplicable**

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros)
Las clases de protección son :
 - Sin número de código : Filtros de soldadura
 - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
 - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
 - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
 - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
 - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :
 - Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)
 - Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica : **S**
Las resistencias mecánicas son :
 - Resistencia incrementada : S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en



<p>individuos sensibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

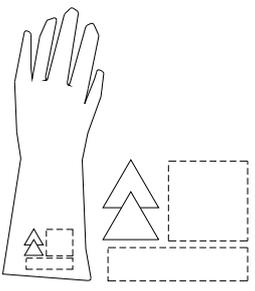
5.5. Protección de manos y brazos

5.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<p>Norma :</p> <p>EN 388</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. • Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. <p>Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)</p> <div style="text-align: center;"> </div>	
<p>Propiedades mecánicas :</p> <p>Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión • Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla • Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado • Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación 	
<p>Marcado :</p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores</p>	
<p>Requisitos:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad. • Folleto informativo.
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. • UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

5.5.3. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
<p>Norma :</p> <p style="text-align: center;">EN 60903</p>	 CAT III
<p>Definición :</p> <p>Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual. • La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C. • No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico. • Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. <p>Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>Propiedades :</p> <p>Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoría : <ul style="list-style-type: none"> - A : Ácido - H : Aceite - Z : Ozono - M : Mecánica - R : Todas las anteriores - C : A muy bajas temperaturas • Clase : <ul style="list-style-type: none"> - 00 : Tención mínima soportada 5 kV (beig) - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo) - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco) - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo) - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde) - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja) 	
<p>Marcado :</p> <p>Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Talla • Marcado relativo a la fecha de caducidad 	



Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerarse para su control y verificación periódica.

Requisitos:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5.6. Protección de pies y piernas

5.6.1. Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de protección de uso profesional	
Norma : EN 346	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. <p>Marcado : Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de esta norma EN-346 • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> - P :Calzado completo resistente a la perforación - C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático. - HI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase : <ul style="list-style-type: none"> - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5.6.2. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación**Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación****Norma :**

EN 344

**Definición :**

- Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.* : EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.* : EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera* : EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
 - P : Calzado completo resistente a la perforación
 - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
 - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtbiestático.
 - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
 - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
 - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
 - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
 - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
 - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
 - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.



- UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5.6.3. Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes

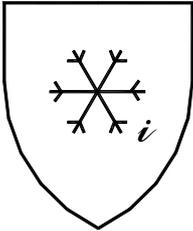
Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes	
Norma : EN 344	
Definición :	
<ul style="list-style-type: none"> • Solo es aplicable al calzado de seguridad o de protección pero no al calzado de trabajo. Es decir, un calzado de trabajo de uso profesional nunca puede ofrecer resistencia a los cortes. 	
Marcado :	
Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla • Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) • El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo : <ul style="list-style-type: none"> - Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</i> : EN-345 - Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</i> : EN-346 • El símbolo : CR • Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calzado completo resistente a la perforación - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático. - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto. • Clase : <ul style="list-style-type: none"> - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) 	
Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable :	
<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. • UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. • UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional. • UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales. • UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional. • UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales. 	
Información destinada a los Usuarios :	



Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5.8. Vestuario de protección

5.8.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
<p>Norma :</p> <p>EN 343</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. <p>Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).</p> <div style="text-align: center;">   </div> <p>Propiedades :</p> <p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor de aislamiento básico :X Clase de permeabilidad : Y Clase de resistencia al vapor de agua : Z <p>Marcado :</p> <p>Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial El número de norma : EN-343 Talla Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Declaración CE de Conformidad. Folleto informativo. 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies. UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	



6. Protecciones colectivas

Se han establecido en el Estudio de Seguridad y Salud redactado por el arquitecto proyectista, encargado de este punto.

7. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

7.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo**. *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales :*

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial :

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPI:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

8. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

8.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

**Artículo 19: Formación de los trabajadores**

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales :

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

9. Fichas

Relación de fichas de seguridad para los diferentes oficios y operadores de maquinaria, previstos en la realización de las diferentes unidades de obra de esta Memoria de Seguridad y Salud.

9.1. Oficios**9.1.1. Operador de electricidad**

Ficha de Seguridad
<p>Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a la tensión de seguridad.</p> <p>RIESGOS MÁS FRECUENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras. • Electrocuaciones. • Explosiones o incendios. • Golpes, cortes, etc., durante la manipulación. <p>ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido. • No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe. • Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe. • No se desenchufará nunca tirando del cable. • Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados. • No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello. <p>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Ropa de trabajo. • Guantes de cuero. • Mascarilla de protección.
Observaciones :



9.1.2. Instaladores

Ventilación

Ficha de Seguridad

La instalación consiste en la renovación de aire de locales.

Todos los conductos serán verticales, con una longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector de dos metros.

El entronque de un conducto individual con el colector se realizará con un ángulo menor de 45º.

Las rejillas se colocarán en los extremos de las derivaciones mediante tornillería.

El extractor lo colocaremos en la zona más exterior del conducto, de tal forma que no produzca ruido excesivo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Lesiones, cortes y pinchazos.
- Dermatitis por contacto con materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.
- Durante la realización de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas, nieve o viento superior a 50 Km. /h.
- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.
- Todas las herramientas manuales serán aislantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Observaciones :

Evacuación de humos y gases

Ficha de Seguridad

El conducto será de un diámetro nominal adecuado al caudal de evacuación necesario.

Se sujetarán mediante bridas con anclajes a pared de fábrica resistente.

Los empalmes se realizarán mediante las bocas preparadas ex profeso con juntas de amianto.

El conducto tendrá las paredes calorifugadas para evitar pérdidas caloríficas y por lo consiguiente falta de tiro.

El conducto que se colocará será del tipo prefabricado con piezas de longitud de 300 cm.

Los empalmes se realizarán mediante conexiones del tipo boca-campana.

Se sujetarán a la obra de fábrica mediante bridas y anclajes.

El conducto se realizará mediante fábrica de ladrillo, que podrá ser hueco o perforado, tomado con mortero de cemento.

Dependiendo de la altura del conducto, se realizará éste con un pequeño talud para garantizar su estabilidad.

Se enfoscará interiormente tal y como se vaya subiendo el conducto para evitar paredes rugosas donde se puedan depositar partículas.

El sombrero se colocará una vez ejecutado la totalidad del conducto. Se colocará siguiendo las prescripciones del fabricante.

Posteriormente a la colocación se efectuará los remates de acabado.

Se comprobará su correcto funcionamiento.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al vacío.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación especificadas en la normativa vigente.
- Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose todas sus protecciones y estabilizaciones.
- Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de la conducción, estarán protegidos en tanto no se realice ésta.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante tropas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-impacto.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Observaciones :**Climatización****Ficha de Seguridad**

En la instalación de climatización siendo conducida por medio de tuberías frigoríficas de ida a las unidades interiores

RIESGOS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los tajos estarán bien iluminados, aproximadamente entre 200 - 300 lux.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- No use mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Controle la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Transporte las botellas (o bombonas) de gases licuados en los carros portabotellas.
- Evite soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, (para el tránsito por obra).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Arnés de seguridad.

Además, en el tajo de soldadura se usará:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

Observaciones :



13.2. Operadores de maquinaria de obra

13.2.1. Maquinaria de elevación

Camión grúa

Ficha de Seguridad

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropellamiento de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Mantenga el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Evite pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No tire marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones, no toque ninguna parte metálica del camión.
- No intente abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permita de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Si intenta salir del camión, salte tan lejos como sea posible y no toque al mismo tiempo el suelo y el vehículo, es muy peligroso.
- Antes desplazarse asegúrese de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No permita que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Límpiese el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantenga en todo momento la vista en la carga. Si ha de mirar a algún otro lugar pare la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Levante una sola carga cada vez.
- Antes de proceder a la carga de la grúa, vigile que estén totalmente extendidos los gatos estabilizadores.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Respete en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No permita que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No permita que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Asegúrese que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Utilice siempre los elementos de seguridad indicados.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE:

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE:

- 1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

Observaciones :

9.3. Operadores de pequeña maquinaria**9.3.1. Sierra circular****Ficha de Seguridad**

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc así como de piezas cerámicas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, 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 de estanco.
- Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los 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 carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, 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 Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitará en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados.

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 Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe



de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador lleve 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 Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- 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 serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- 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.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Normas generales de seguridad :

- Suspendemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guía-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utiliza:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de P.V.C.

Observaciones :

9.3.2. Herramientas manuales

Ficha de Seguridad

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las herramientas manuales se utilizan en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

VISADO
COGITI



VALENCIA
VA04061/23

- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que es la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

Observaciones :**10. Representantes Legales / Administradores**

A efectos del Plan de Seguridad de esta obra, los datos relativos del Representante/Administrador Legal de esta empresa Contratista, son los que se reflejan:

Razón social Empresa	
-----------------------------	--

Nombre y Apellidos Representante / Administrador Legal:	
Fecha y Firma:	<p>DNI: Fecha: / /</p>



El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Rafael Pérez Gamón
Col.: 7029 COGITI VALENCIA
Valencia, octubre de 2022