

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre 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 de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

3. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA Y EL EDIFICIO

La parcela en la que se ubicará el Complejo Deportivo Arroyo Enmedio tiene una superficie aproximada de 15.000 m2 y presenta una topografía con desnivel descendente hacia el Oeste.

Las actuaciones recogidas en este proyecto están orientadas a ejecutar la 1ª fase del total de la instalación proyectada.

El edificio a ejecutar en esta primera tendrá una superficie aproximada de 240 m2 y en él se distribuyen vestuarios colectivos, aseos y cuarto de instalaciones.

4. SUMINISTRO DE AGUA

El suministro de agua potable al edificio se hará a través de la red existente en la urbanización del Sector SUP-03 “Arroyo En medio Este” .

La presión en el punto de toma se establece en 10 mca.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos serán los siguientes:

Agua fría

- Lavabo: 0,10 l/s.
- Ducha: 0,20 l/s.
- Inodoro con cisterna: 0,10 l/s.
- Inodoro con fluxor: 1,25 l/s.
- Urinario con grifo temporizado: 0,15 l/s
- Urinario con cisterna (c/u): 0,04 l/s.
- Grifo aislado: 0,15 l/s.

Agua caliente

- Lavabo: 0,065 l/s.
- Ducha: 0,10 l/s.
- Grifo aislado: 0,10 l/s.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 10 mca para grifos comunes.
- 15 mca para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

- Deben ser compatibles con el agua suministrada 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.

- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

5. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DEL EDIFICIO

5.1 ACOMETIDA

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación general. La instalación deberá ser realizada por la Empresa Suministradora.

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

- 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.

- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general. Se podrá utilizar fundición dúctil, acero galvanizado o polietileno. Será conveniente dejarla convenientemente protegida, sobre todo si discurre bajo calzada. Se recomienda que el diámetro de la conducción sea como mínimo el doble del diámetro de la acometida.

- Una llave de corte en el exterior de la propiedad. Sólo podrá ser manipulada por el suministrador o persona autorizada. Deberá ser registrable a fin de que pueda ser operada.

5.2 INSTALACIÓN GENERAL

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan a continuación:

- 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.

- 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 mm, 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.

- 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.

- Tubo de alimentación. Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal. 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.

- Distribuidor principal. Tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones. 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. Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

- Ascendentes o montantes. Tuberías verticales que enlazan el distribuidor principal con las instalaciones interiores particulares o derivaciones colectivas. Deben discurrir por zonas de uso común del mismo e 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. Las 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, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas 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.

- Contadores divisionarios. Aparatos que miden los consumos particulares de cada abonado y el de cada servicio que así lo requiera en el edificio. En general se instalarán sobre las baterías.

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.

5.3 INSTALACIONES PARTICULARES

Parte de la instalación comprendida entre cada contador y los aparatos de consumo del abonado correspondiente.

Estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- 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.
- Ramales de enlace.
- 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.

5.4 DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

5.5 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

5.5.1 SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

- Depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
- Equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
- Depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas.
- b) de accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible; Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

5.5.2 SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida (50 mca).

Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

5.6 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

6 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:

o Red con contador general único. Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación, un distribuidor principal y las derivaciones colectivas.

o Red con contadores aislados. Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

7. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

7.1 DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

- Un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión.

- Columnas de retorno. Desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión. En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o “gemelas”, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.

- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

7.2 REGULACIÓN Y CONTROL

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

7.3 EXIGENCIA DE HIGIENE

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Además, se tendrán en cuenta las condiciones de la norma UNE 100030-IN:2005.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser

sometidos a tratamientos de choque térmico, se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

No se permitirá la preparación de agua caliente para usos sanitarios mediante la mezcla directa de agua fría con condensado o vapor procedente de calderas.

7.4 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

7.4.1 GENERACIÓN DE CALOR

Los generadores de calor que utilicen combustibles gaseosos, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1428/1992 de 27 de noviembre, tendrán la certificación de conformidad según lo establecido en dicho real decreto.

Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión.
- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán además:

- Un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera.
- Una válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta un sumidero.

7.4.2 SALAS DE MÁQUINAS

Es el local técnico donde se alojarán los equipos de producción de calor, así como otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. La sala de máquinas cumplirá las siguientes prescripciones:

- No se practicará el acceso normal a la sala a través de una abertura en el suelo o techo.
- Las puertas tendrán una permeabilidad no superior a 1 l/s·m² bajo una presión diferencia de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- Las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llaves desde el exterior.
- En el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio" .
- No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la Sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la Sala.
- El interruptor del sistema de ventilación forzada de la Sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la Sala de Máquinas será, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.
- No podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación.
- Los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

- Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben alojarse pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de parte de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.

- La conexión entre generadores de calor y chimeneas deberá ser perfectamente accesible.

- En el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:

o Instrucciones para efectuar la parada en caso necesario, con señal de alarma y dispositivo de corte rápido.

o Nombre, dirección y nº teléfono de la entidad encargada del mantenimiento de la instalación.

o La dirección y nº teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.

o Indicación de los puestos de extinción y extintores más cercanos.

o Plano con esquema de principio de la instalación.

Las salas de máquinas con generadores de calor a gas cumplirán, además, el RITE, IT 1.3.4.1.2.3.

Las Salas de Máquinas realizadas en edificios institucionales o de pública concurrencia o que trabajen a una temperatura superior a 110 °C, además de los requisitos anteriores, cumplirán que el cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la Sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deberá situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse de manera adecuada y sin peligro las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción. La altura mínima de la sala será de 2,50 m, respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

El espacio mínimo libre alrededor de las calderas con quemador de combustión forzada será de 0,5 m entre uno de los laterales de la caldera y la pared, permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador, y de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala. Cuando existan varias calderas, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m. El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de un metro; en esta zona se respetará una altura mínima libre de obstáculos de 2 m.

Toda sala de máquinas cerrada deberá disponer de medios suficientes de ventilación, natural directa por orificios o conductos, o forzada. Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios. En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de 5 cm²/kW de potencia térmica nominal.

Cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será:

- conductos verticales: 7,5 cm²/kW.

- conductos horizontales: 10 cm²/kW.

Las secciones indicadas se dividirán en dos aberturas, por lo menos, una situada cerca del techo y otra cerca del suelo y, a ser posible, sobre paredes opuestas.

Cuando sea necesaria la ventilación forzada, se dispondrá de un ventilador de impulsión, soplando en la parte inferior de la sala, que asegure un caudal mínimo, en m³/h, de 1,8·PN + 10·A, siendo PN la potencia térmica nominal instalada, en kW, y A la superficie de la sala en m².

El ventilador estará enclavado eléctricamente con los quemadores, de manera que entre en funcionamiento cuando al menos uno de los quemadores funcione y pare cuando todos los quemadores estén parados.

7.4.3 RED DE TUBERÍAS

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles. Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En las salas de máquinas se pueden aprovechar los frecuentes cambios de dirección, con curvas de radio largo, para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y puede soportar los esfuerzos a los que está sometida.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores de DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta. En diámetros mayores que DN 100 las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1mm, como máximo.

7.4.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se aplicarán las condiciones del CTE, Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio", en especial en lo que respecta a Salas de Calderas con potencia útil nominal mayor de 70 kW (locales de riesgo especial).

7.4.5 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los

falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, etc).

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento en la misma, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugar visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno,

uno por cada circuito.

- Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y

descarga, uno por cada bomba.

- Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora.

- Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos.

8. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

8.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.

- Antes del equipo de tratamiento de agua.

- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.

- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

8.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como duchas, lavabos y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

8.3 DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

8.4 DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

8.5 CONEXIÓN DE CALDERAS

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

8.6 GRUPOS MOTOBOMBA

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

9. SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

10. SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

11. AHORRO DE AGUA

Este edificio de concurrencia pública debe contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo. En nuestro caso se ha optado por temporizadores.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

12. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1.- Datos de obra

Caudal acumulado con simultaneidad

Velocidad mínima: 0.5 m/s

Velocidad máxima: 2.0 m/s

Velocidad óptima: 1.0 m/s

Coefficiente de pérdida de carga: 1.2

Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.

Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.

Viscosidad de agua fría: 1.01 x10-6 m²/s

Viscosidad de agua caliente: 0.478 x10-6 m²/s

Factor de fricción: Colebrook-White

Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

2.- Tuberías

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N167 -> A29	COBRE-Ø12 Longitud: 0.44 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N175 -> A29	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N168 -> A30	COBRE-Ø12 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N174 -> A30	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N169 -> A31	COBRE-Ø12 Longitud: 0.36 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N173 -> A31	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.46 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N170 -> A32	COBRE-Ø12 Longitud: 0.38 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N165 -> A32	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.48 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N172 -> A33	COBRE-Ø12 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N166 -> A33	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.42 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N55 -> A34	COBRE-Ø12 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N137 -> A34	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A35	COBRE-Ø18 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N128 -> A35	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A38	COBRE-Ø18 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> A38	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> A39	COBRE-Ø18 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> A39	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> A40	COBRE-Ø18 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> A40	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N4	COBRE-Ø64 Longitud: 0.10 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N4	COBRE-Ø64 Longitud: 1.08 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N4	COBRE-Ø64 Longitud: 0.18 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N4	COBRE-Ø64 Longitud: 0.68 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N4	COBRE-Ø64 Longitud: 1.76 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N1	COBRE-Ø64 Longitud: 0.30 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> N1	COBRE-Ø64 Longitud: 2.80 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N4 -> N2	COBRE-Ø64 Longitud: 2.80 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N2	COBRE-Ø64 Longitud: 1.53 m	Caudal: 3.24 l/s Caudal bruto: 23.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N11	COBRE-Ø35 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N11	COBRE-Ø35 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N11	COBRE-Ø35 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> A41	COBRE-Ø18 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> A41	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> A42	COBRE-Ø18 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60 -> N116	COBRE-Ø54 Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.81 l/s Caudal bruto: 4.05 l/s Velocidad: 0.92 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60 -> N116	COBRE-Ø54 Longitud: 0.34 m	Caudal: 1.81 l/s Caudal bruto: 4.05 l/s Velocidad: 0.92 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60 -> N138	COBRE-Ø64 Longitud: 2.69 m	Caudal: 2.57 l/s Caudal bruto: 16.45 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N61 -> N67	COBRE-Ø42 Longitud: 3.83 m	Caudal: 1.35 l/s Caudal bruto: 1.55 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N63 -> N120	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 3.83 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.47 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N64 -> N90	COBRE-Ø42 Longitud: 0.30 m	Caudal: 1.35 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> A42	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N65 -> N117	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N90 -> N187	COBRE-Ø42 Longitud: 1.11 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N90 -> N185	COBRE-Ø12 Longitud: 1.86 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N117 -> N118	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.06 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N67 -> N64	COBRE-Ø42 Longitud: 0.10 m	Caudal: 1.35 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N67 -> N186	COBRE-Ø18 Longitud: 0.49 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N120 -> N65	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N120 -> N66	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.39 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> A43	COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A43	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N60	COBRE-Ø64 Longitud: 0.18 m	Caudal: 2.99 l/s Caudal bruto: 20.50 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N6	COBRE-Ø42 Longitud: 0.37 m	Caudal: 1.45 l/s Caudal bruto: 2.90 l/s Velocidad: 1.21 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> N6	COBRE-Ø42 Longitud: 0.10 m	Caudal: 1.45 l/s Caudal bruto: 2.90 l/s Velocidad: 1.21 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N23	COBRE-Ø42 Longitud: 0.53 m	Caudal: 1.45 l/s Caudal bruto: 2.90 l/s Velocidad: 1.21 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N123 -> N206	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.77 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N124 -> N126	COBRE-Ø22 Longitud: 3.50 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N125 -> N127	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 3.50 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N126 -> N29	COBRE-Ø22 Longitud: 0.63 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N127 -> N128	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.93 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A44	COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N130 -> N240	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.65 m	Caudal: 0.92 l/s Caudal bruto: 5.20 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N19 -> A44	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A1	COBRE-Ø42 Longitud: 0.19 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A2	COBRE-Ø42 Longitud: 0.25 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> N26	COBRE-Ø12 Longitud: 0.90 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> N27	COBRE-Ø18 Longitud: 1.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N128 -> N134	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N134 -> N25	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.65 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N135	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N136 -> N142	COBRE-Ø42 Longitud: 1.39 m	Caudal: 1.35 l/s Caudal bruto: 1.45 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N138 -> N129	COBRE-Ø54 Longitud: 3.31 m	Caudal: 2.08 l/s Caudal bruto: 12.50 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N138 -> N59	COBRE-Ø54 Longitud: 0.38 m	Caudal: 1.97 l/s Caudal bruto: 3.95 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N138 -> N59	COBRE-Ø54 Longitud: 1.33 m	Caudal: 1.97 l/s Caudal bruto: 3.95 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N140 -> N143	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.39 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N105 -> A46	COBRE-Ø18 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N142 -> N148	COBRE-Ø42 Longitud: 0.34 m	Caudal: 1.35 l/s Caudal bruto: 1.45 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N143 -> N146	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N144 -> N150	COBRE-Ø42 Longitud: 1.00 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N145 -> N147	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N110 -> A46	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N146 -> N145	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N148 -> N149	COBRE-Ø42 Longitud: 0.86 m	Caudal: 1.35 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N149 -> N144	COBRE-Ø42 Longitud: 0.19 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N150 -> A6	COBRE-Ø42 Longitud: 0.15 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N151 -> N52	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N106 -> A47	COBRE-Ø18 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N156 -> N77	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.55 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N109 -> A47	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N159 -> N160	COBRE-Ø22 Longitud: 2.07 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N159 -> N70	COBRE-Ø54 Longitud: 1.91 m	Caudal: 1.63 l/s Caudal bruto: 5.65 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N160 -> N163	COBRE-Ø22 Longitud: 0.78 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N161 -> N3	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N161 -> N156	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.91 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N162 -> N164	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.78 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N163 -> N167	COBRE-Ø22 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N164 -> N175	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N107 -> A48	COBRE-Ø18 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N167 -> N168	COBRE-Ø18 Longitud: 0.89 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N168 -> N169	COBRE-Ø18 Longitud: 0.91 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N169 -> N170	COBRE-Ø18 Longitud: 0.88 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N170 -> N171	COBRE-Ø12 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N108 -> A48	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N171 -> N172	COBRE-Ø12 Longitud: 0.90 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N165 -> N166	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.01 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N173 -> N165	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.89 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N174 -> N173	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.93 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N175 -> N174	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.87 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N104 -> A49	COBRE-Ø18 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> N55	COBRE-Ø12 Longitud: 1.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N98 -> N54	COBRE-Ø35 Longitud: 1.16 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N76 -> N226	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N76 -> N137	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.92 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N101 -> A49	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N139 -> N178	COBRE-Ø22 Longitud: 0.88 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N177 -> N179	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.88 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N178 -> N78	COBRE-Ø22 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N179 -> N81	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N71 -> A50	COBRE-Ø18 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N81 -> N181	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N180 -> N139	COBRE-Ø22 Longitud: 1.73 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N180 -> N183	COBRE-Ø54 Longitud: 2.02 m	Caudal: 1.62 l/s Caudal bruto: 5.85 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N232 -> N180	COBRE-Ø54 Longitud: 0.33 m	Caudal: 1.62 l/s Caudal bruto: 6.35 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N182 -> N177	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.73 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N182 -> N231	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 6.55 m	Caudal: 0.66 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.21 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N102 -> A50	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N28	COBRE-Ø42 Longitud: 1.00 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 1.65 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N124	COBRE-Ø22 Longitud: 2.03 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N103 -> A51	COBRE-Ø18 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N116 -> A3	COBRE-Ø42 Longitud: 0.29 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N188 -> A4	COBRE-Ø42 Longitud: 0.24 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N119 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.47 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N121 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.36 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N186 -> A10	COBRE-Ø12 Longitud: 0.49 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N66 -> A10	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.39 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N69 -> A51	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.02 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N185 -> A16	COBRE-Ø12 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N118 -> A16	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.49 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N187 -> A17	COBRE-Ø42 Longitud: 0.84 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N186 -> N119	COBRE-Ø12 Longitud: 0.82 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N115 -> A52	COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N66 -> N121	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.92 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N116 -> N188	COBRE-Ø42 Longitud: 1.80 m	Caudal: 1.40 l/s Caudal bruto: 2.80 l/s Velocidad: 1.17 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N188 -> N61	COBRE-Ø42 Longitud: 0.59 m	Caudal: 1.35 l/s Caudal bruto: 1.55 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N111 -> A52	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N114 -> A53	COBRE-Ø18 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N112 -> A53	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N73 -> A54	COBRE-Ø18 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N201 -> N219	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N113 -> A54	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A18	COBRE-Ø12 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N194 -> A18	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N195 -> N194	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N199 -> N201	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N122 -> N199	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N217	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N62 -> N63	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N62 -> N63	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.82 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N141 -> N213	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N77 -> N99	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 3.17 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N152 -> N151	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N99 -> N152	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.97 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N153 -> N105	COBRE-Ø28 Longitud: 1.15 m	Caudal: 0.54 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.04 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N153 -> N104	COBRE-Ø28 Longitud: 1.37 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N176 -> N110	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.54 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.04 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N47 -> N50	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50 -> N51	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N51 -> N56	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.10 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N215 -> N35	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.54 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.04 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N215 -> N21	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.68 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N192 -> N16	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N219 -> N192	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N217 -> N62	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N24	COBRE-Ø12 Longitud: 0.58 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N22	COBRE-Ø35 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N56 -> N215	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N56 -> N195	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.88 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N34	COBRE-Ø28 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.54 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.04 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N20	COBRE-Ø28 Longitud: 1.78 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N206 -> N125	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N206 -> N125	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 3.28 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N213 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N218 -> N140	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N218 -> N140	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 2.03 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N243 -> N218	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N162	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.85 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N7 -> N111	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A45	COBRE-Ø18 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N9	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.39 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N10	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.90 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> N248	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.96 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N12	COBRE-Ø35 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> A45	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.01 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.42 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N200 -> N132	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.45 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> N15	COBRE-Ø18 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> N131	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.78 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> N17	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N132 -> N133	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.97 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N18	COBRE-Ø28 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N133 -> N189	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N189 -> N57	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.33 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N19	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N226 -> N214	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N191 -> N220	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N222 -> N7	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.17 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N212 -> N221	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.19 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N212 -> N221	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N212 -> N221	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N212 -> N221	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N229 -> N196	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 6.14 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N155 -> N176	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.54 l/s Caudal bruto: 1.20 l/s Velocidad: 1.04 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N155 -> N101	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.47 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> N155	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N53 -> N155	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> N72	COBRE-Ø35 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N72 -> N58	COBRE-Ø35 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N100 -> N154	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 3.32 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N95 -> N100	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N154 -> N227	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 6.83 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N154 -> N227	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N223 -> N229	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N227 -> N237	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N230 -> N44	COBRE-Ø42 Longitud: 0.38 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.35 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N231 -> N45	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.38 m	Caudal: 0.66 l/s Caudal bruto: 2.10 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N183 -> N184	COBRE-Ø42 Longitud: 1.55 m	Caudal: 1.33 l/s Caudal bruto: 4.60 l/s Velocidad: 1.11 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N184 -> N230	COBRE-Ø42 Longitud: 2.98 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.35 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N233 -> N232	COBRE-Ø54 Longitud: 10.68 m	Caudal: 2.08 l/s Caudal bruto: 12.50 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N232 -> N159	COBRE-Ø54 Longitud: 1.92 m	Caudal: 1.63 l/s Caudal bruto: 6.15 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N129 -> N233	COBRE-Ø54 Longitud: 0.06 m	Caudal: 2.08 l/s Caudal bruto: 12.50 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N131 -> N235	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N58 -> N153	COBRE-Ø35 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N216 -> N157	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N203 -> N193	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N203 -> N193	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N196 -> N250	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N196 -> N250	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N204 -> N244	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.54 l/s Velocidad: 1.04 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N207 -> N212	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.81 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N189	COBRE-Ø35 Longitud: 0.01 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N189	COBRE-Ø35 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N12 -> N189	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.96 l/s Caudal bruto: 5.90 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N52 -> N76	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N157 -> N95	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.12 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N208 -> N205	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.40 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N209 -> N208	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 3.00 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N224 -> N209	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 3.18 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N211 -> N203	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.67 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N205 -> N211	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N214 -> N210	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N225 -> N216	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N220 -> N113	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N220 -> N224	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N210 -> N53	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.80 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N210 -> N225	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.14 l/s Velocidad: 1.05 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N193 -> N225	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.16 l/s Velocidad: 1.19 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N190 -> N158	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.75 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 2.40 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N236 -> N202	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.71 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N238 -> N161	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.06 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 2.40 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N158 -> N238	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 2.40 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N158 -> N237	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø15 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.11 l/s Velocidad: 0.80 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N237 -> N236	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N228 -> N239	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.70 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N239 -> N198	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N242 -> N234	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N202 -> N242	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N202 -> N242	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N198 -> N190	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 1.71 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 2.40 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N198 -> N245	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.67 l/s Caudal bruto: 2.60 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N235 -> N228	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 10.46 m	Caudal: 0.91 l/s Caudal bruto: 5.00 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N234 -> N247	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.03 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.79 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N240 -> N141	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.92 l/s Caudal bruto: 5.20 l/s Velocidad: 1.14 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N141 -> N243	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N243 -> N241	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.91 m	Caudal: 0.04 l/s Velocidad: 0.47 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N245 -> N182	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.90 m	Caudal: 0.67 l/s Caudal bruto: 2.60 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N245 -> N246	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.09 l/s Velocidad: 1.09 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N246 -> N247	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.08 m	Caudal: 0.09 l/s Velocidad: 1.09 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N247 -> N223	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 10.16 m	Caudal: 0.50 l/s Velocidad: 0.97 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N241 -> N250	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.13 m	Caudal: 0.04 l/s Velocidad: 0.47 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N250 -> N204	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 4.98 m	Caudal: 0.54 l/s Velocidad: 1.04 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N250 -> N204	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 2.75 m	Caudal: 0.54 l/s Velocidad: 1.04 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N130 -> N122	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N122 -> N197	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 2.68 m	Caudal: 0.03 l/s Velocidad: 0.37 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N197 -> N244	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.36 m	Caudal: 0.03 l/s Velocidad: 0.37 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N244 -> N252	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.57 l/s Velocidad: 1.10 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N248 -> N130	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 2.83 m	Caudal: 0.93 l/s Caudal bruto: 5.50 l/s Velocidad: 1.16 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N248 -> N249	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N249 -> N123	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.28 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N249 -> N251	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.02 l/s Velocidad: 0.27 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N252 -> N253	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.11 m	Caudal: 0.57 l/s Velocidad: 1.10 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N252 -> N253	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.08 m	Caudal: 0.57 l/s Velocidad: 1.10 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N251 -> N253	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.02 l/s Velocidad: 0.27 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N253 -> N207	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 2.38 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N36	COBRE-Ø28 Longitud: 0.74 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N221 -> N200	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N221 -> N200	Retorno de agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.47 m	Caudal: 0.59 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N38	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.64 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N31	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N30	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> N33	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N32	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> N41	COBRE-Ø28 Longitud: 1.58 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> A37	COBRE-Ø18 Longitud: 0.14 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N43	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.88 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N39 -> A37	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N37	COBRE-Ø18 Longitud: 0.96 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N40	COBRE-Ø28 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.66 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> N42	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N44 -> A55	COBRE-Ø18 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> A55	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.23 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> N47	Agua caliente, COBRE-Ø35 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N44 -> N46	COBRE-Ø42 Longitud: 0.25 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.15 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N46 -> N49	COBRE-Ø42 Longitud: 1.00 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.15 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> N48	COBRE-Ø35 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> N8	COBRE-Ø35 Longitud: 1.08 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 1.90 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N59 -> N136	COBRE-Ø54 Longitud: 0.80 m	Caudal: 1.56 l/s Caudal bruto: 2.70 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> A7	COBRE-Ø42 Longitud: 0.03 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N136 -> A8	COBRE-Ø42 Longitud: 0.35 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N96 -> N68	COBRE-Ø12 Longitud: 0.35 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N59 -> A9	COBRE-Ø42 Longitud: 0.34 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N78 -> N79	COBRE-Ø22 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N83 -> N82	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N75 -> N83	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.56 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N85 -> N84	COBRE-Ø18 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N79 -> N85	COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N84 -> N86	COBRE-Ø18 Longitud: 0.61 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N86 -> N87	COBRE-Ø18 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N184 -> A11	COBRE-Ø42 Longitud: 0.20 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N82 -> N88	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N88 -> N89	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N80 -> N91	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N87 -> N92	COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N92 -> N93	COBRE-Ø18 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N183 -> A12	COBRE-Ø42 Longitud: 0.20 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N91 -> N94	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N93 -> N96	COBRE-Ø12 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N70 -> N97	COBRE-Ø42 Longitud: 1.55 m	Caudal: 1.33 l/s Caudal bruto: 4.40 l/s Velocidad: 1.11 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N97 -> N74	COBRE-Ø42 Longitud: 3.17 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.15 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N74 -> N98	COBRE-Ø42 Longitud: 1.97 m	Caudal: 1.25 l/s Caudal bruto: 3.15 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N98 -> A13	COBRE-Ø42 Longitud: 0.32 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N101 -> N102	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.75 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N102 -> N69	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N97 -> A14	COBRE-Ø42 Longitud: 0.32 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N71 -> N103	COBRE-Ø18 Longitud: 0.86 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N104 -> N71	COBRE-Ø28 Longitud: 0.74 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N105 -> N106	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N106 -> N107	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N107 -> N115	COBRE-Ø28 Longitud: 2.50 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N108 -> N222	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.03 m	Caudal: 0.42 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.82 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N109 -> N108	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.90 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N70 -> A15	COBRE-Ø42 Longitud: 0.32 m	Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N110 -> N109	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.00 l/s Velocidad: 0.97 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N111 -> N112	Agua caliente, COBRE-Ø28 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N112 -> N191	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N114 -> N73	COBRE-Ø18 Longitud: 0.84 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N115 -> N114	COBRE-Ø28 Longitud: 0.80 m	Caudal: 0.40 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N181 -> N75	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N93 -> A25	COBRE-Ø12 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

3.- Nudos

N80 -> A25	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N89 -> N80	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.59 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> A19	COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N134 -> A19	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> A20	COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N135 -> A20	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N148 -> A21	COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N146 -> A21	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N149 -> A22	COBRE-Ø12 Longitud: 0.27 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N147 -> A22	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.17 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N68 -> A24	COBRE-Ø12 Longitud: 0.21 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N94 -> A24	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N87 -> A26	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N88 -> A26	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N84 -> A27	COBRE-Ø12 Longitud: 0.22 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N83 -> A27	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N79 -> A28	COBRE-Ø12 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N81 -> A28	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			Comprobación
Referencia	Descripción	Resultados	
A29	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.73 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.91 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.33 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.51 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.64 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.81 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.25 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.50 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.67 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A32	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.38 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A32	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.01 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.14 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.31 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 9.76 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 10.94 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A34	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.48 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A34	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.06 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A35	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.77 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A35	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 11.08 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 11.65 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A37	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.29 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 17.87 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A37	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.00 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.58 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A38	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.42 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 17.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A38	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.09 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.66 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A39	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.45 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A39	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.12 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.69 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A40	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.57 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A40	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.23 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.80 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 23.50 m.c.a.	
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 21.64 m.c.a.	
A41	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.62 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A41	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.28 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A42	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.68 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60	Cota: 2.65 m	Presión: 18.60 m.c.a.	
N61	Cota: 2.65 m	Presión: 18.18 m.c.a.	
N63	Cota: 2.65 m	Presión: 11.16 m.c.a.	
N64	Cota: 2.65 m	Presión: 17.99 m.c.a.	
A42	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.34 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.91 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N65	Cota: 2.65 m	Presión: 10.67 m.c.a.	

N90	Cota: 2.65 m	Presión: 17.97 m.c.a.	
N117	Cota: 2.65 m	Presión: 10.59 m.c.a.	
N118	Cota: 2.65 m	Presión: 10.05 m.c.a.	
N67	Cota: 2.65 m	Presión: 17.99 m.c.a.	
N119	Cota: 2.65 m	Presión: 17.70 m.c.a.	
N120	Cota: 2.65 m	Presión: 10.69 m.c.a.	
A43	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.63 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N121	Cota: 2.65 m	Presión: 10.41 m.c.a.	
A43	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.32 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.89 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2	Cota: 2.65 m	Presión: 18.61 m.c.a.	
N6	Cota: 2.65 m	Presión: 18.33 m.c.a.	
N123	Cota: 0.00 m	Presión: 14.72 m.c.a.	
N124	Cota: 2.65 m	Presión: 18.10 m.c.a.	
N125	Cota: 2.65 m	Presión: 11.40 m.c.a.	
N126	Cota: 2.65 m	Presión: 17.84 m.c.a.	
N127	Cota: 2.65 m	Presión: 11.16 m.c.a.	
A44	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.60 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.17 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N130	Cota: 2.65 m	Presión: 11.93 m.c.a.	
A44	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.29 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.86 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25	Cota: 2.65 m	Presión: 10.79 m.c.a.	
A1	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.29 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.25 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.31 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26	Cota: 2.65 m	Presión: 17.38 m.c.a.	
N27	Cota: 2.65 m	Presión: 17.64 m.c.a.	
N29	Cota: 2.65 m	Presión: 17.79 m.c.a.	
A45	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.51 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N128	Cota: 2.65 m	Presión: 11.09 m.c.a.	
N134	Cota: 2.65 m	Presión: 10.96 m.c.a.	
N135	Cota: 2.65 m	Presión: 10.72 m.c.a.	
A45	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.20 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.77 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N129	Cota: 2.65 m	Presión: 18.44 m.c.a.	
N131	Cota: 2.65 m	Presión: 11.58 m.c.a.	
N136	Cota: 2.65 m	Presión: 18.24 m.c.a.	
N138	Cota: 2.65 m	Presión: 18.55 m.c.a.	
N140	Cota: 2.65 m	Presión: 11.25 m.c.a.	

A46	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.56 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N142	Cota: 2.65 m	Presión: 18.17 m.c.a.	
N143	Cota: 2.65 m	Presión: 11.09 m.c.a.	
N144	Cota: 2.65 m	Presión: 18.10 m.c.a.	
N145	Cota: 2.65 m	Presión: 10.82 m.c.a.	
A46	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.03 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.60 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N146	Cota: 2.65 m	Presión: 11.02 m.c.a.	
N147	Cota: 2.65 m	Presión: 10.79 m.c.a.	
N148	Cota: 2.65 m	Presión: 18.15 m.c.a.	
N149	Cota: 2.65 m	Presión: 18.11 m.c.a.	
N150	Cota: 2.65 m	Presión: 18.06 m.c.a.	
N151	Cota: 2.65 m	Presión: 10.37 m.c.a.	
A47	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.49 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N156	Cota: 2.65 m	Presión: 10.60 m.c.a.	
A47	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.97 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.54 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N159	Cota: 2.65 m	Presión: 18.06 m.c.a.	
N160	Cota: 2.65 m	Presión: 17.93 m.c.a.	
N161	Cota: 2.65 m	Presión: 10.66 m.c.a.	
N162	Cota: 2.65 m	Presión: 10.54 m.c.a.	
N163	Cota: 2.65 m	Presión: 17.89 m.c.a.	
N164	Cota: 2.65 m	Presión: 10.50 m.c.a.	
N166	Cota: 2.65 m	Presión: 9.87 m.c.a.	
A48	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.44 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N167	Cota: 2.65 m	Presión: 17.86 m.c.a.	
N168	Cota: 2.65 m	Presión: 17.72 m.c.a.	
N169	Cota: 2.65 m	Presión: 17.60 m.c.a.	
N170	Cota: 2.65 m	Presión: 17.49 m.c.a.	
A48	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.92 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N171	Cota: 2.65 m	Presión: 17.49 m.c.a.	
N172	Cota: 2.65 m	Presión: 17.23 m.c.a.	
N165	Cota: 2.65 m	Presión: 10.14 m.c.a.	
N173	Cota: 2.65 m	Presión: 10.24 m.c.a.	
N174	Cota: 2.65 m	Presión: 10.35 m.c.a.	
N175	Cota: 2.65 m	Presión: 10.48 m.c.a.	
A49	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.58 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.16 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54	Cota: 2.65 m	Presión: 17.69 m.c.a.	
N55	Cota: 2.65 m	Presión: 17.34 m.c.a.	
N76	Cota: 2.65 m	Presión: 10.37 m.c.a.	

A49	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.03 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.61 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N137	Cota: 2.65 m	Presión: 10.13 m.c.a.	
N139	Cota: 2.65 m	Presión: 17.99 m.c.a.	
N177	Cota: 2.65 m	Presión: 10.60 m.c.a.	
N178	Cota: 2.65 m	Presión: 17.93 m.c.a.	
N179	Cota: 2.65 m	Presión: 10.55 m.c.a.	
A50	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.55 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N181	Cota: 2.65 m	Presión: 10.52 m.c.a.	
N180	Cota: 2.65 m	Presión: 18.09 m.c.a.	
N182	Cota: 2.65 m	Presión: 10.70 m.c.a.	
A50	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.01 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.58 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23	Cota: 2.65 m	Presión: 18.30 m.c.a.	
N28	Cota: 2.65 m	Presión: 18.26 m.c.a.	
A51	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.45 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.29 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.20 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.56 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.31 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.49 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.79 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.97 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.55 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A51	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.91 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.48 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.36 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A16	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 9.92 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 17.89 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 19.95 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N185	Cota: 2.65 m	Presión: 17.44 m.c.a.	
N186	Cota: 2.65 m	Presión: 17.93 m.c.a.	
N187	Cota: 2.65 m	Presión: 17.93 m.c.a.	
A52	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.33 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 17.90 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N66	Cota: 2.65 m	Presión: 10.65 m.c.a.	
N116	Cota: 2.65 m	Presión: 18.31 m.c.a.	
N188	Cota: 2.65 m	Presión: 18.21 m.c.a.	
A52	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.80 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.37 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A53	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.29 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 17.86 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A53	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.77 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A54	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.19 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 17.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N201	Cota: 2.65 m	Presión: 11.88 m.c.a.	
A54	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 9.68 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 10.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión mínima necesaria: 23.94 m.c.a.	
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.55 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.12 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N194	Cota: 2.65 m	Presión: 10.14 m.c.a.	
N199	Cota: 2.65 m	Presión: 11.89 m.c.a.	
N16	Cota: 2.65 m	Presión: 11.80 m.c.a.	
N62	Cota: 2.65 m	Presión: 11.77 m.c.a.	
N141	Cota: 2.65 m	Presión: 11.77 m.c.a.	
N77	Cota: 2.65 m	Presión: 10.55 m.c.a.	
N152	Cota: 2.65 m	Presión: 10.40 m.c.a.	
N153	Cota: 2.65 m	Presión: 17.66 m.c.a.	
N176	Cota: 2.65 m	Presión: 10.07 m.c.a.	
N47	Cota: 2.65 m	Presión: 10.47 m.c.a.	
N50	Cota: 2.65 m	Presión: 10.44 m.c.a.	

N51	Cota: 2.65 m	Presión: 10.43 m.c.a.	
N215	Cota: 2.65 m	Presión: 10.40 m.c.a.	
N192	Cota: 2.65 m	Presión: 11.83 m.c.a.	
N219	Cota: 2.65 m	Presión: 11.85 m.c.a.	
N217	Cota: 2.65 m	Presión: 11.78 m.c.a.	
N24	Cota: 2.65 m	Presión: 17.57 m.c.a.	
N195	Cota: 2.65 m	Presión: 10.17 m.c.a.	
N8	Cota: 2.65 m	Presión: 17.74 m.c.a.	
N56	Cota: 2.65 m	Presión: 10.40 m.c.a.	
N22	Cota: 2.65 m	Presión: 17.73 m.c.a.	
N206	Cota: 2.65 m	Presión: 11.88 m.c.a.	
N213	Cota: 2.65 m	Presión: 11.75 m.c.a.	
N218	Cota: 2.65 m	Presión: 11.73 m.c.a.	
N3	Cota: 2.65 m	Presión: 10.64 m.c.a.	
N7	Cota: 2.65 m	Presión: 9.84 m.c.a.	
N15	Cota: 2.65 m	Presión: 17.53 m.c.a.	
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 15.09 m.c.a.	
N9	Cota: 0.00 m	Presión: 15.06 m.c.a.	
N10	Cota: 0.00 m	Presión: 14.88 m.c.a.	
N11	Cota: 0.00 m	Presión: 20.98 m.c.a.	
N17	Cota: 2.65 m	Presión: 10.20 m.c.a.	
N57	Cota: 0.00 m	Presión: 18.18 m.c.a.	
N200	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N18	Cota: 2.65 m	Presión: 17.62 m.c.a.	
N13	Cota: 2.65 m	Presión: 11.74 m.c.a.	
N19	Cota: 2.65 m	Presión: 10.30 m.c.a.	
N132	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N20	Cota: 2.65 m	Presión: 17.65 m.c.a.	
N133	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N189	Cota: 0.00 m	Presión: 18.20 m.c.a.	
N21	Cota: 2.65 m	Presión: 10.32 m.c.a.	
N226	Cota: 2.65 m	Presión: 10.37 m.c.a.	
N191	Cota: 2.65 m	Presión: 9.72 m.c.a.	
N222	Cota: 2.65 m	Presión: 9.89 m.c.a.	
N212	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N229	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N155	Cota: 2.65 m	Presión: 10.10 m.c.a.	
N53	Cota: 2.65 m	Presión: 10.35 m.c.a.	
N72	Cota: 2.65 m	Presión: 17.68 m.c.a.	
N74	Cota: 2.65 m	Presión: 17.81 m.c.a.	
N99	Cota: 2.65 m	Presión: 10.46 m.c.a.	
N100	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N154	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N223	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N227	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N230	Cota: 2.65 m	Presión: 17.85 m.c.a.	
N231	Cota: 2.65 m	Presión: 10.49 m.c.a.	
N183	Cota: 2.65 m	Presión: 18.05 m.c.a.	
N184	Cota: 2.65 m	Presión: 17.98 m.c.a.	
N232	Cota: 2.65 m	Presión: 18.10 m.c.a.	
N233	Cota: 2.65 m	Presión: 18.44 m.c.a.	
N235	Cota: 2.65 m	Presión: 11.57 m.c.a.	
N58	Cota: 2.65 m	Presión: 17.67 m.c.a.	
N157	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N193	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N196	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N204	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N207	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	
N12	Cota: 0.00 m	Presión: 20.98 m.c.a.	
N52	Cota: 2.65 m	Presión: 10.37 m.c.a.	
N95	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente	

N205	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N208	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N209	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N203	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N211	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N214	Cota: 2.65 m	Presión: 10.35 m.c.a.
N216	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N220	Cota: 2.65 m	Presión: 9.71 m.c.a.
N224	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N210	Cota: 2.65 m	Presión: 10.35 m.c.a.
N225	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N190	Cota: 0.00 m	Presión: 13.39 m.c.a.
N236	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N238	Cota: 2.65 m	Presión: 10.66 m.c.a.
N158	Cota: 2.65 m	Presión: 10.66 m.c.a.
N237	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N239	Cota: 0.00 m	Presión: 13.45 m.c.a.
N242	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N202	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N198	Cota: 0.00 m	Presión: 13.44 m.c.a.
N228	Cota: 2.65 m	Presión: 10.96 m.c.a.
N234	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N240	Cota: 2.65 m	Presión: 11.77 m.c.a.
N243	Cota: 2.65 m	Presión: 11.76 m.c.a.
N245	Cota: 0.00 m	Presión: 13.44 m.c.a.
N246	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N247	Cota: 2.65 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N241	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N250	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N122	Cota: 2.65 m	Presión: 11.92 m.c.a.
N197	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N244	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N248	Cota: 0.00 m	Presión: 14.75 m.c.a.
N249	Cota: 0.00 m	Presión: 14.73 m.c.a.
N252	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N251	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N253	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N30	Cota: 2.65 m	Presión: 17.57 m.c.a.
N221	Cota: 0.00 m	Nudo intermedio en tramo de retorno de agua caliente
N31	Cota: 2.65 m	Presión: 10.24 m.c.a.
N32	Cota: 2.65 m	Presión: 10.29 m.c.a.
N33	Cota: 2.65 m	Presión: 17.62 m.c.a.
N34	Cota: 2.65 m	Presión: 17.69 m.c.a.
N35	Cota: 2.65 m	Presión: 10.35 m.c.a.
N36	Cota: 2.65 m	Presión: 17.53 m.c.a.
N37	Cota: 2.65 m	Presión: 17.31 m.c.a.
N38	Cota: 2.65 m	Presión: 10.22 m.c.a.
N39	Cota: 2.65 m	Presión: 10.03 m.c.a.
N40	Cota: 2.65 m	Presión: 17.43 m.c.a.
N41	Cota: 2.65 m	Presión: 17.46 m.c.a.
N42	Cota: 2.65 m	Presión: 10.11 m.c.a.
N43	Cota: 2.65 m	Presión: 10.14 m.c.a.
A55	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 17.81 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 18.38 m.c.a.
A55	Nivel: Suelo + H 2 m Cota: 2.00 m COBRE-Ø18 Longitud: 0.65 m Ducha: Du	Presión: 10.45 m.c.a. Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a. Presión: 11.02 m.c.a.
N44	Cota: 2.65 m	Presión: 17.83 m.c.a.

N45	Cota: 2.65 m	Presión: 10.47 m.c.a.	
N46	Cota: 2.65 m	Presión: 17.82 m.c.a.	
N48	Cota: 2.65 m	Presión: 17.77 m.c.a.	
N49	Cota: 2.65 m	Presión: 17.78 m.c.a.	
A6	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.05 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N59	Cota: 2.65 m	Presión: 18.25 m.c.a.	
A7	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 17.78 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 19.83 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.22 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.28 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N68	Cota: 2.65 m	Presión: 17.24 m.c.a.	
N73	Cota: 2.65 m	Presión: 17.21 m.c.a.	
A9	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.24 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N79	Cota: 2.65 m	Presión: 17.90 m.c.a.	
N81	Cota: 2.65 m	Presión: 10.54 m.c.a.	
N82	Cota: 2.65 m	Presión: 10.38 m.c.a.	
N83	Cota: 2.65 m	Presión: 10.41 m.c.a.	
N84	Cota: 2.65 m	Presión: 17.74 m.c.a.	
N85	Cota: 2.65 m	Presión: 17.79 m.c.a.	
N86	Cota: 2.66 m	Presión: 17.66 m.c.a.	
N87	Cota: 2.65 m	Presión: 17.63 m.c.a.	
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 17.97 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N88	Cota: 2.65 m	Presión: 10.30 m.c.a.	
N89	Cota: 2.65 m	Presión: 10.26 m.c.a.	
N91	Cota: 2.65 m	Presión: 10.15 m.c.a.	
N92	Cota: 2.65 m	Presión: 17.55 m.c.a.	
N93	Cota: 2.65 m	Presión: 17.51 m.c.a.	
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.04 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N94	Cota: 2.65 m	Presión: 9.96 m.c.a.	
N96	Cota: 2.65 m	Presión: 17.34 m.c.a.	
N70	Cota: 2.65 m	Presión: 18.02 m.c.a.	
N97	Cota: 2.65 m	Presión: 17.94 m.c.a.	
N98	Cota: 2.65 m	Presión: 17.72 m.c.a.	
A13	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 17.71 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 19.77 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N101	Cota: 2.65 m	Presión: 10.04 m.c.a.	
N102	Cota: 2.65 m	Presión: 10.01 m.c.a.	
N103	Cota: 2.65 m	Presión: 17.46 m.c.a.	
N69	Cota: 2.65 m	Presión: 9.91 m.c.a.	

A14	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 17.93 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 19.99 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N71	Cota: 2.65 m	Presión: 17.57 m.c.a.	
N104	Cota: 2.65 m	Presión: 17.60 m.c.a.	
N105	Cota: 2.65 m	Presión: 17.58 m.c.a.	
N106	Cota: 2.65 m	Presión: 17.52 m.c.a.	
N107	Cota: 2.65 m	Presión: 17.46 m.c.a.	
N108	Cota: 2.65 m	Presión: 9.93 m.c.a.	
N109	Cota: 2.65 m	Presión: 9.98 m.c.a.	
A15	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø42 Longitud: 2.15 m Inodoro con fluxómetro: Sf	Presión: 18.00 m.c.a. Caudal: 1.25 l/s Velocidad: 1.05 m/s Pérdida presión: 0.09 m.c.a. Presión: 20.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N110	Cota: 2.65 m	Presión: 10.04 m.c.a.	
N111	Cota: 2.65 m	Presión: 9.83 m.c.a.	
N112	Cota: 2.65 m	Presión: 9.80 m.c.a.	
N113	Cota: 2.65 m	Presión: 9.71 m.c.a.	
N114	Cota: 2.65 m	Presión: 17.31 m.c.a.	
N115	Cota: 2.65 m	Presión: 17.34 m.c.a.	
N75	Cota: 2.65 m	Presión: 10.49 m.c.a.	
N78	Cota: 2.65 m	Presión: 17.91 m.c.a.	
A25	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.45 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A25	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.17 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N80	Cota: 2.65 m	Presión: 10.20 m.c.a.	
A19	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.57 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.92 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 12.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.31 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.48 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.68 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 18.07 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 19.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.98 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 12.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

A22	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 18.03 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 19.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.74 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.92 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.18 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.35 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 9.95 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.57 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.75 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.27 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.45 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.68 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 18.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.38 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.56 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 17.85 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 19.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.65 m Lavabo: Lv	Presión: 10.53 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.48 m.c.a. Presión: 11.70 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

4.- Elementos

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N1 -> N4, (31.15; 23.30), 0.10 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 23.50 m.c.a. Presión de salida: 23.00 m.c.a.
N1 -> N4, (30.96; 22.41), 1.18 m	Contador Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.96 m.c.a. Presión de salida: 22.46 m.c.a.
N1 -> N4, (30.96; 22.23), 1.36 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 22.46 m.c.a. Presión de salida: 22.21 m.c.a.

N1 -> N4, (30.96, 21.55), 2.03 m	Liave de abonado Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 22.19 m.c.a. Presión de salida: 21.69 m.c.a.
N14 -> N1, (31.55, 23.30), 0.30 m	Pérdida de carga: Válvula de retención 0.35 m.c.a.	Presión de entrada: 23.86 m.c.a. Presión de salida: 23.51 m.c.a.
N4 -> N2, (30.96, 19.65), 0.15 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 21.55 m.c.a. Presión de salida: 21.30 m.c.a.
N4 -> N11, (31.16, 19.80), 0.20 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 21.62 m.c.a. Presión de salida: 21.37 m.c.a.
N4 -> N11, (31.51, 19.80), 0.55 m	Pérdida de carga: Válvula de retención 0.35 m.c.a.	Presión de entrada: 21.35 m.c.a. Presión de salida: 21.00 m.c.a.
N60 -> N116, (32.46, 17.94), 1.50 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.56 m.c.a. Presión de salida: 18.31 m.c.a.
N2 -> N6, (30.60, 18.12), 0.37 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.59 m.c.a. Presión de salida: 18.34 m.c.a.
N138 -> N59, (30.58, 15.25), 0.38 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.54 m.c.a. Presión de salida: 18.29 m.c.a.
N62 -> N63, (32.47, 18.04), 0.13 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 11.76 m.c.a. Presión de salida: 11.51 m.c.a.
N206 -> N125, (30.60, 18.50), 0.16 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 11.87 m.c.a. Presión de salida: 11.62 m.c.a.
N218 -> N140, (30.58, 15.35), 0.11 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 11.72 m.c.a. Presión de salida: 11.47 m.c.a.
N57 -> N5, (32.59, 19.80), 0.01 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.17 m.c.a. Presión de salida: 17.92 m.c.a.
N57 -> N5, (33.14, 19.80), 0.56 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 17.89 m.c.a. Presión de salida: 15.39 m.c.a.
N57 -> N5, (33.56, 19.80), 0.99 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 15.36 m.c.a. Presión de salida: 15.11 m.c.a.
N212 -> N221, (32.80, 20.85), 0.19 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N212 -> N221, (33.05, 20.85), 0.44 m	Bomba de retorno	Pérdida de carga: 35.47 m.c.a. Caudal: 0.59 l/s Potencia eléctrica: 0.2420 kW
N212 -> N221, (33.32, 20.85), 0.71 m	Pérdida de carga: Válvula de retención 0.35 m.c.a.	
N53 -> N155, (12.23, 15.32), 0.10 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 10.35 m.c.a. Presión de salida: 10.10 m.c.a.
N154 -> N227, (18.40, 11.63), 6.83 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N203 -> N193, (12.30, 15.16), 0.07 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N196 -> N250, (30.80, 15.51), 0.16 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N12 -> N189, (31.80, 19.80), 0.01 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 20.98 m.c.a. Presión de salida: 20.73 m.c.a.
N12 -> N189, (32.05, 19.80), 0.27 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 20.71 m.c.a. Presión de salida: 18.21 m.c.a.
N202 -> N242, (20.46, 11.63), 0.08 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N250 -> N204, (30.80, 17.94), 2.33 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N252 -> N253, (30.80, 18.39), 0.11 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	
N221 -> N200, (33.74, 20.85), 0.29 m	Pérdida de carga: Liave de paso 0.25 m.c.a.	

ANEJO Nº8:

CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

ANEJO DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

I. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.

UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.

EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.

EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- (3) Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.
- (4) Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- (5) Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La obra cuenta con: 3 cuadros

3.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
Potencia total demandada	44.72

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de

receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	riegoexter. bombarecircul.	25.000 0.250	1 1	25.25	25.25
Alumbrado descarga	-	-	-	-	-
Alumbrado	varios varios varios	0.234 0.072 0.018 0.008	2 12 14 14	1.70	1.70
Otros usos	termoacum. C-1	12.000 5.774	1 1	17.77	17.77

4.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

4.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 6.5 kA

El tipo de línea de alimentación será: H07Z1 3 x 25 + 2G 16

4.2.- Línea general

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Línea de alimentación	T	44.72	0.89	Puente	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 3 x 25 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Línea de alimentación	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C.cm/W

4.3.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Cuadro general	T	44.72	0.89	Puente	Contadores
					Interrupitor General de Maniobra Ie: 100 A; Ue: 750 V
					H07Z1
VESTUARIO	T	19.72	0.97	20.0	H07Z1 Cobre Rígido 3 x 25 mm ²
					N: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm ²
					P: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm ²
EXTERIOR.RIEGO	T	25.00	0.80	150.0	Interrupitor General de Maniobra Ie: 100 A; Ue: 750 V
					PIA 10kA Curva C
					In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					IEC60947-2 Instantáneos
					In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)
					H07Z1
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 25 mm ²
					N: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm ²
					P: H07Z1 Cobre Rígido 16 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Cuadro general	Instalación enterrada - Bajo tubo - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
VESTUARIO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
EXTERIOR.RIEGO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

4.4.- Cuadros secundarios y composición

VESTUARIO

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
FUERZA	T	5.77	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C
					In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1
F1(vestuario1)	M	2.50	1.00	35.0	H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm ²
					N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
					P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
F2(vestuario1)	M	2.50	1.00	28.0	IEC60947-2 Instantáneos
					In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					PIA 6kA Curva C
F3(árbitros.aseo.botiquín)	M	2.00	1.00	19.0	In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1
					H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ²
F4(cuarto técnico)	M	5.00	1.00	3.0	P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
					IEC60947-2 Instantáneos
					In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
F5(aseos2-3.pasillo2)	M	1.50	0.95	12.0	PIA 6kA Curva C
					In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					H07Z1
ALUMBRADO	T	13.95	0.95	20.0	H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ²
					N: H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm ²
					P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²

ALUMBRADO

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
vest1-pasillo1	M	0.45	0.93	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
E1	M	0.04	1.00	20.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A1	M	0.41	0.92	20.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
vest2	M	0.45	0.93	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
E2	M	0.03	1.00	21.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A2	M	0.41	0.92	29.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
arbitr-aseo1-botiq	M	0.35	0.99	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
E3	M	0.02	1.00	18.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A3	M	0.32	0.99	19.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²

cuarto técnico	M	0.16	0.83	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
E4	M	0.02	1.00	5.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A4	M	0.14	0.80	6.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
aseo2-3.pasillo	M	0.29	0.99	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
A5	M	0.23	1.00	16.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
E5	M	0.05	0.80	11.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
BOMBA RECIRCULAC.	M	0.25	0.80	3.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
TERMOACUMULADORES	T	12.00	0.95	2.0	H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
					PIA 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)
					H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

VESTUARIO

Esquemas	Tipo de instalación
FUERZA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
F1(vestuario1)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
F2(vestuario2)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
F3(árbitros.aseo.botiquín)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
F4(cuarto técnico)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 25 mm
F5(aseos2-3.pasillo2)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
ALUMBRADO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C-cm/W

ALUMBRADO

Esquemas	Tipo de instalación
vest1-pasillo1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
vest2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
arbitr-aseo1-botiq	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
cuarto técnico	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E4	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A4	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
aseo2-3.pasillo	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
A5	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm

E5	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
BOMBA RECIRCULAC.	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C-cm/W
TERMOACUMULADORES	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 25 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C-cm/W

5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Conductor enterrado horizontal	l = 20 m	50 Ohm·m

El conductor enterrado horizontal puede ser:

- (6) cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección,
- (7) pletina de cobre de 35 mm2 de sección y 2 mm de espesor,
- (8) pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm2 de sección y 3 mm de espesor,
- (9) cable de acero galvanizado de 95 mm2 de sección,
- (10)alambre de acero de 20 mm2 de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm2 como mínimo.

6.- FÓRMULAS UTILIZADAS

6.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(11) In: Intensidad nominal del circuito en A

(12) P: Potencia en W

(13) Uf: Tensión simple en V

(14) Ul: Tensión compuesta en V

(15) cos(phi): Factor de potencia

6.2.- **Caída de tensión**

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Esquema general.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

(16)Cobre

$\alpha = 0.00393^{\circ}C^{-1}$

$\rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$

(17)Aluminio

$\alpha = 0.00403^{\circ}C^{-1}$

$\rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{max}} = R_{20^{\circ}C} \left[1 + \alpha (T_{max} - 20) \right]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \left[1 + \alpha (T - 20) \right]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \left[1 + \alpha (T_0 - 20) \right]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(18)In: Intensidad nominal del circuito en A

(19)Iz: Intensidad admisible del cable en A.

(20)P: Potencia en W

(21)cos(phi): Factor de potencia

(22)S: Sección en mm2

(23) L: Longitud en m

(24) ρ: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

(25) α: Coeficiente de variación con la temperatura

6.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{\sqrt{3} \cdot Z_f}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_f}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

(26) U_f: Tensión compuesta en V

(27) U_f: Tensión simple en V

(28) Z_f: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

(29) I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_f = \sqrt{R_f^2 + X_f^2}$$

Siendo:

(30) R_t = R₁ + R₂ + ... + R_n: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

(31) X_t = X₁ + X₂ + ... + X_n: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 ≤ 0,1 s, y donde:

(32) I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

(33) t: Tiempo de desconexión en s.

(34) C: Constante que depende del tipo de material.

(35) incremento T: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

(36) S: Sección en mm²

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Línea de alimentación	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Cuadro general	T	50.97	0.89	Puente	H07Z1 3 x 25 + 2G 16	112.0	84.0	0.01	0.53
VESTUARIO	T	19.78	0.97	20.0	H07Z1 5 G 6	50.4	29.4	0.91	1.44
EXTERIOR.RIEGO	T	31.25	0.80	150.0	H07Z1 3 x 25 + 2G 16	112.0	56.4	2.55	3.08

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Cuadro general	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
VESTUARIO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
EXTERIOR.RIEGO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Cuadros secundarios y composición

VESTUARIO

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
FUERZA	T	5.77	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	27.0	8.3	0.01	1.45
F1(vestuario1)	M	2.50	1.00	35.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	2.91	4.36
F2(vestuario2)	M	2.50	1.00	28.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	2.33	3.77
F3(árbitros.aseo.botiquín)	M	2.00	1.00	19.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	8.7	2.06	3.51
F4(cuarto técnico)	M	5.00	1.00	3.0	H07Z1 3 G 6	30.0	21.7	0.21	1.65
F5(aseos2-3.pasillo2)	M	1.50	0.95	12.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	6.8	0.98	2.42
ALUMBRADO	T	14.01	0.95	20.0	H07Z1 5 G 6	50.4	21.3	0.65	2.09

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

7.- CÁLCULOS

7.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- (37) Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea de alimentación	T	50.97	0.89	Puente	H07Z1 3 x 25 + 2G 16	112.0	84.0	0.01	0.51

Cálculos de factores de corrección por canalización

ALUMBRADO

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
vest1 -pasillo1	M	0.45	0.93	Puente	H07Z1 3 G 1.5	13.0	2.1	0.01	2.10
E1	M	0.04	1.00	20.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.2	0.04	2.14
A1	M	0.41	0.92	20.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.9	0.45	2.55
vest2	M	0.45	0.93	Puente	H07Z1 3 G 1.5	13.0	2.1	0.01	2.10
E2	M	0.03	1.00	21.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.1	0.04	2.13
A2	M	0.41	0.92	29.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.9	0.65	2.75
arbitr-aseo1-botiq	M	0.35	0.99	Puente	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.5	0.01	2.09
E3	M	0.02	1.00	18.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.1	0.02	2.12
A3	M	0.32	0.99	19.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.4	0.33	2.43
cuarto técnico	M	0.16	0.83	Puente	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.8	0	2.09
E4	M	0.02	1.00	5.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.1	0	2.09
A4	M	0.14	0.80	6.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.8	0.05	2.14
aseo2-3.pasillo	M	0.29	0.99	Puente	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.3	0.01	2.09
A5	M	0.23	1.00	16.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	1.0	0.2	2.30
E5	M	0.05	0.80	11.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.3	0.03	2.13
BOMBA RECIRCULAC.	M	0.31	0.80	3.0	H07Z1 3 G 6	61.6	1.7	0.01	2.10
TERMOACUMULADORES	T	12.00	0.95	2.0	H07Z1 5 G 1.5	22.4	18.2	0.22	2.30

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

VESTUARIO

Esquemas	Tipo de instalación				Factor de corrección
FUERZA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante				1.00
F1 (vestuario1)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm				1.00
F2 (vestuario2)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm				1.00
F3 (árbitros, aseo, botiquín)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm				1.00
F4 (cuarto técnico)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 25 mm				1.00
F5 (aseos2-3.pasillo2)	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm				1.00
ALUMBRADO	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W				0.80

ALUMBRADO

Esquemas	Tipo de instalación		Factor de corrección
vest1-pasillo1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante		1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
vest2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante		1.00
E2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
A2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
arbitr-aseo1-botiq	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante		1.00
E3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
A3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
cuarto técnico	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante		1.00
E4	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
A4	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
aseo2-3.pasillo	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante		1.00
A5	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm		1.00
BOMBA RECIRCULAC.	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 50 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W		0.80
TERMOACUMULADORES	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 25 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W		0.80

7.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- (38) Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- (39) In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- (40) Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- (41) Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- (42) P Calc = Potencia calculada.
- (43) Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

Icu >= Icc máx

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx

Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- (44) Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.
- (45) Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- (46) Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- (47) Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
Línea de alimentación	50.97	T	84.0	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	112.0	160.0	162.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
Línea de alimentación	T	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	6.5 2.5	0.20 0.55	0.02 0.02

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
Cuadro general VESTUARIO	50.97 19.78	T T	84.0 29.4	- PIA 10kA Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	112.0 50.4	- 46.4	162.4 73.1
EXTERIOR.RIEGO	31.25	T	56.4	PIA 10kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	112.0	91.4	162.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones				Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	TP CC máx CC mín (s)
Cuadro general	T	-				-	-	6.4 2.5	0.20 0.56	- -
VESTUARIO	T	PIA 10kA Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3				10.0	7.5	6.3 0.9	< 0.1 0.55	- 0.10
EXTERIOR.RIEGO	T	PIA 10kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3				10.0	7.5	6.3 0.5	0.21 >= 5	0.10 2.71

Cuadros secundarios y composición

VESTUARIO

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones			Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
FUERZA	5.77	T	8.3	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			27.0	36.3	39.2
F1(vestuario1)	2.50	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			17.5	23.2	25.4
F2(vestuario2)	2.50	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			17.5	23.2	25.4
F3(árbitros.aseo.botiquín)	2.00	M	8.7	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
F4(cuarto técnico)	5.00	M	21.7	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			30.0	36.3	43.5
F5(aseos2-3.pasillo2)	1.50	M	6.8	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
ALUMBRADO	14.01	T	21.3	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			50.4	36.3	73.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones				Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	TP CC máx CC mín (s)
FUERZA	T	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	2.0 0.9	0.11 0.57	0.10 0.10
F1(vestuario1)	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.9 0.3	< 0.1 1.26	- 0.10
F2(vestuario2)	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.9 0.3	< 0.1 0.92	- 0.10
F3(árbitros.aseo.botiquín)	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.9 0.3	< 0.1 0.38	- 0.10
F4(cuarto técnico)	M	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.9 0.8	0.57 0.88	0.10 0.10
F5(aseos2-3.pasillo2)	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.9 0.4	< 0.1 0.21	- 0.10
ALUMBRADO	T	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	2.0 0.6	0.11 1.44	0.10 0.10

ALUMBRADO

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones			Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
vest1-pasillo1	0.45	M	2.1	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
E1	0.04	M	0.2	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
A1	0.41	M	1.9	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
vest2	0.45	M	2.1	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
E2	0.03	M	0.1	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
A2	0.41	M	1.9	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
arbitr-aseo1-botiq	0.35	M	1.5	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
E3	0.02	M	0.1	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
A3	0.32	M	1.4	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
cuarto técnico	0.16	M	0.8	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
E4	0.02	M	0.1	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
A4	0.14	M	0.8	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
aseo2-3.pasillo	0.29	M	1.3	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
A5	0.23	M	1.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
E5	0.05	M	0.3	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			13.0	14.5	18.9
BOMBA RECIRCULAC.	0.31	M	1.7	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			61.6	14.5	89.3
TERMOACUMULADORES	12.00	T	18.2	PIA 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			22.4	29.0	32.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones				Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	TP CC máx CC mín (s)
vest1-pasillo1	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.6	< 0.1 < 0.1	- -
E1	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.58	- 0.10
A1	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.58	- 0.10
vest2	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.6	< 0.1 < 0.1	- -
E2	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.62	- 0.10
A2	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.93	- 0.10
arbitr-aseo1-botiq	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3				6.0	6.0	0.6 0.6	< 0.1 < 0.1	- -

E3	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.52	- 0.10
A3	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	< 0.1 0.55	- 0.10
cuarto técnico	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.6	< 0.1 < 0.1	- -
E4	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	< 0.1 0.18	- 0.10
A4	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	< 0.1 0.20	- 0.10
aseo2-3.pasillo	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.6	< 0.1 < 0.1	- -
A5	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	< 0.1 0.45	- 0.10
E5	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	< 0.1 0.31	- 0.10
BOMBA RECIRCULAC.	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.5	1.44 1.61	0.10 0.10
TERMOACUMULADORES	T	PIA 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.2 0.5	< 0.1 0.12	- 0.10

8.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

8.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot \rho_o}{L} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo.

Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

8.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción

de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

8.3.- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
F1(vestuario1)	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F2(vestuario2)	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F3(árbitros.aseo.botiquín)	M	8.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F4(cuarto técnico)	M	21.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F5(aseos2-3.pasillo2)	M	6.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
vest1-pasillo1	M	2.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
vest2	M	2.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
arbitr-aseo1-botiq	M	1.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
cuarto técnico	M	0.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
aseo2-3.pasillo	M	1.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
BOMBA RECIRCULAC.	M	1.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
TERMOACUMULADORES	T	18.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
EXTERIOR.RIEGO	T	56.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

siendo:

(48) Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.

(49) I = Intensidad de uso prevista en la línea.

(50) Idef = Intensidad de defecto calculada.

(51) Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
F1 (vestuario1)	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
F2 (vestuario2)	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
F3 (árbitros. aseo. botiquín)	M	8.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
F4 (cuarto técnico)	M	21.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
F5 (aseos2-3. pasillo2)	M	6.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
vest1 -pasillo1	M	2.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
vest2	M	2.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
arbitr-aseo1-botiq	M	1.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
cuarto técnico	M	0.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
aseo2-3.pasillo	M	1.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
BOMBA RECIRCULAC.	M	1.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
TERMOACUMULADORES	T	18.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
EXTERIOR.RIEGO	T	56.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 63 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006

9.- PLIEGO DE CONDICIONES.

9.1.- Calidad de los materiales

9.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

9.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

9.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

(52) Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

(53)Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

9.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

9.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

(54) Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.

(55)Azul claro para el conductor neutro.

(56)Amarillo - verde para el conductor de protección.

(57)Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes

temperaturas:

(58)60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

(59)70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

9.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de

empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una

colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los

montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

9.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

9.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte

vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán entrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán e cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

9.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancias las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión

automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.	
<u>Aplicación</u>	
Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobretensiones (sobrecargas y cortocircuitos).	
<u>Protección contra sobrecargas</u>	
Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.	
El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.	
Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.	
<u>Protección contra cortocircuitos</u>	
Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.	
En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.	
Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características	
de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.	
<u>Situación y composición</u>	
En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.	
<u>Normas aplicables</u>	
<u>Pequeños interruptores automáticos (PIA)</u>	
Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobretensiones se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.	
Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:	
(60) 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.	
(61) 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.	
(62) 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.	
Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.	
Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.	

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

(63) La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.

(64) Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

(65) Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

(66) Intensidad asignada (In).

(67) Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

(68) Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en

corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

(69) Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

(70) Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

(71) Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

(72) Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 - 4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

(73) Protección por aislamiento de las partes activas.

(74) Protección por medio de barreras o envolventes.

(75) Protección por medio de obstáculos.

(76) Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

(77) Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

(78) 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.

(79) 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

(80) R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).

(81) V_c: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

(82) I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

9.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

(83) VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.

(84) VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

(85) VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

(86) VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la

instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

9.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitudes térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

<u>Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos</u> Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional. <u>Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra</u> Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra. 9.2.8.- Alumbrado <u>Alumbrados especiales</u> Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos	circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo. Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos. Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales: (87) Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio. (88) Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux. (89) Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios. <u>Alumbrado general</u> Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8
--	--

veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

9.3.- Pruebas reglamentarias

9.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

9.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

9.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

9.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

9.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra

10.- COMPROBACIÓN

Referencia: E-1		
Comprobación	Valores	Estado
T. Tierra masas de baja tensión: -Resistencia: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4</i>	Máximo: 800 Ohm Calculado: 5 Ohm	Cumple
Línea de alimentación Línea H07Z1 3 x 25 + 2G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 3</i> -Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> -Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 112 A Calculado: 84.02 A Máximo: 1.5 % Calculado: 0.51 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Línea de alimentación Protección E-1 In: 100 A: -El fusible debe ser de tipo gG/gL: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91/ EN 60 269-1) Apartado 5.7.1</i> <i>Fusible tipo gG para protección de líneas y Apartado 5.6.3 Tabla 3.</i> -El calibre del fusible está normalizado: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91 / EN 60 269-1) Apartado 5.3.1 y 5.6.3</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Tipo gL/gG In = 100.0 A Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple Cumple Cumple Cumple

Línea de alimentación Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.5 kA Calculado: 100 kA	Cumple
Línea de alimentación Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 63 A	Cumple
Línea de alimentación Prot./Lin.: E-1 In: 100 A / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 84.02 A <= 100.00 A = In In = 100.00 A <= 112.00 A = Iz	Cumple Cumple
Línea de alimentación Prots./Lin.: H07Z1 3 x 25 + 2G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc, máx. = 6.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc, mín. = 2.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	I2 = 160.00 A <= 162.40 A = 1.45 x Iz tadm = 0.20s > 0.02s = td tadm = 0.55s > 0.02s = td	Cumple Cumple Cumple
Cuadro general (01) Línea H07Z1 3 x 25 + 2G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 3</i> -Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> -Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 112 A Calculado: 84.02 A Máximo: 1.5 % Calculado: 0.53 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuadro general (01) Interruptor E-2 Ie: 100 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 750 V >= 400 V = U	Cumple

Cuadro general (01) Protección E-1 In: 100 A: -El fusible debe ser de tipo gG/gL: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91/ EN 60 269-1) Apartado 5.7.1</i> <i>Fusible tipo gG para protección de líneas y Apartado 5.6.3 Tabla 3.</i> -El calibre del fusible está normalizado: <i>IEC 60269-1 (UNE 21-103-91 / EN 60 269-1) Apartado 5.3.1 y 5.6.3</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Tipo gL/gG In = 100.0 A Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple
Cuadro general (01) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.418 kA Calculado: 100 kA	Cumple
Cuadro general (01) Prot./Lín.: E-2 Ie: 100 A / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: -Intensidad <= I asignada interruptor: <i>La intensidad asignada de empleo máxima del interruptor-seccionador debe ser mayor que la que circula por la línea.</i>	Ib = 84.02 A <= 100.00 A = Ie	Cumple
Cuadro general (01) Calibre Protección E-2 Ie: 100 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 63 A	Cumple
Cuadro general (01) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Intensidad <= I nominal protección: -I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 84.02 A <= 100.00 A = In In = 100.00 A <= 112.00 A = Iz	Cumple Cumple
Cuadro general (01) Prots./Lín.: H07Z1 3 x 25 + 2G 16: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 6.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> -Icc,mín. = 2.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	I2 = 160.00 A <= 162.40 A = 1.45 x Iz tadm = 0.20s > 0.02s = td	Cumple Cumple
VESTUARIO (0101) Línea H07Z1 5 G 6:	tadm = 0.56s > 0.02s = td	Cumple

-Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.91 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 6 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> -Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 50.4 A Calculado: 29.36 A Máximo: 5 % Calculado: 1.44 % Sección normalizada y definida Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple
VESTUARIO (0101) Interruptor E-2 Ie: 100 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 750 V >= 400 V = U	Cumple
VESTUARIO (0101) Protección E-1 In: 32 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
VESTUARIO (0101) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.338 kA Calculado: 10 kA	Cumple
VESTUARIO (0101) Prot./Lín.: E-2 Ie: 100 A / H07Z1 5 G 6: -Intensidad <= I asignada interruptor: <i>La intensidad asignada de empleo máxima del interruptor-seccionador debe ser mayor que la que circula por la línea.</i>	Ib = 29.36 A <= 100.00 A = Ie	Cumple
VESTUARIO (0101) Calibre Protección E-2 Ie: 100 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 25 A	Cumple
VESTUARIO (0101) Calibre Protección E-1 In: 32 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 32 A Calculado: 25 A	Cumple

VESTUARIO (010101) Prot./Lin.: E-1 In: 32 A / H07Z1 5 G 6: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	- Intensidad $\leq$ I nominal protección: - I nominal protección $\leq$ I admisible cable:	Ib = 29.36 A $\leq$ 32.00 A = In In = 32.00 A $\leq$ 50.40 A = Iz	Cumple Cumple
VESTUARIO (010101) Prots./Lin.: H07Z1 5 G 6:	- I tiempo convencional $\leq$ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 6.3 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k^2S^2 del cable > I^2t de la protección</i> - lcc,mín. = 0.9 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	I2 = 46.40 A $\leq$ 73.08 A = 1.45 x Iz $k^2S^2 = 476100 > 110000 = I^2t$ (A²s) tadm = 0.55s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple
FUERZA (010101) Línea H07Z1 5 G 6:	- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 6 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 27 A Calculado: 8.33 A Máximo: 5 % Calculado: 1.45 % Sección normalizada y definida Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm²	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
FUERZA (010101) Protección E-1 In: 25 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
FUERZA (010101) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>		Mínimo: 2.036 kA Calculado: 6 kA	Cumple
FUERZA (010101) Calibre Protección E-1 In: 25 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>		Máximo: 25 A Calculado: 25 A	Cumple

FUERZA (010101) Prot./Lin.: E-1 In: 25 A / H07Z1 5 G 6: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	- Intensidad $\leq$ I nominal protección: - I nominal protección $\leq$ I admisible cable:	Ib = 8.33 A $\leq$ 25.00 A = In In = 25.00 A $\leq$ 27.00 A = Iz	Cumple Cumple
FUERZA (010101) Prots./Lin.: H07Z1 5 G 6:	- I tiempo convencional $\leq$ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 2.0 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - lcc,mín. = 0.9 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	I2 = 36.25 A $\leq$ 39.15 A = 1.45 x Iz tadm = 0.11s > 0.10s = td tadm = 0.57s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple
F1(vestuario1) (01010101) Línea H07Z1 3 G 2.5:	- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.91 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 2.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 17.5 A Calculado: 10.83 A Máximo: 5 % Calculado: 4.36 % Sección normalizada y definida Mínimo: 2.5 mm² Calculado: 2.5 mm² Mínimo: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
F1(vestuario1) (01010101) Protección E-1 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
F1(vestuario1) (01010101) Protección E-2 In: 16 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple

F2(vestuario2) (01010102) Calibre Protección E-2 In: 16 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple	-Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
F2(vestuario2) (01010102) Prot./Lin.: E-2 In: 16 A / H07Z1 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 10.83 A <= 16.00 A = In In = 16.00 A <= 17.50 A = Iz	Cumple Cumple	F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Protección E-2 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
F2(vestuario2) (01010102) Prots./Lin.: H07Z1 3 G 2.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 0.9 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - lcc,mín. = 0.3 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tprotección</i> -Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 23.20 A <= 25.38 A = 1.45 x Iz 82656 > I²t (A²s) 10.0 kA > 0.9 kA tadm = 0.92s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple	F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Prot./Lin.: E-1 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Mínimo: 0.917 kA Calculado: 6 kA	Cumple
F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.06 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 8.66 A Máximo: 5 % Calculado: 3.51 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple	F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Protección E-1 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple	F3(árbitros.aseo.botiquín) (01010103) Prots./Lin.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 0.9 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	Ib = 8.66 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
				I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple
				29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.9 kA	Cumple

F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Protección E-1 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Protección E-2 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.917 kA Calculado: 6 kA	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Prot./Lín.: E-1 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> -I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 6.84 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.000 A = If	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Calibre Protección E-1 Id: 30 mA: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Calibre Protección E-2 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Prot./Lín.: E-2 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Intensidad <= I nominal protección: -I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 6.84 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple
F5(aseos2-3.pasillo2) (01010105) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5:		

-I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 0.9 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k³S² del cable > I²t de la protección</i> -Icc,mín. = 0.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> -Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.9 kA tadm = 0.21s > 0.10s = td	Cumple
ALUMBRADO (010102) Línea H07Z1 5 G 6: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.65 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 6 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i> -Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 50.4 A Calculado: 21.34 A Máximo: 5 % Calculado: 2.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple
ALUMBRADO (010102) Protección E-1 In: 25 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
ALUMBRADO (010102) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.036 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO (010102) Calibre Protección E-1 In: 25 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 20 A	Cumple
ALUMBRADO (010102) Prot./Lín.: E-1 In: 25 A / H07Z1 5 G 6: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		

- Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 21.34 A <= 25.00 A = In In = 25.00 A <= 50.40 A = Iz	Cumple Cumple
ALUMBRADO (010102) Prots./Lin.: H07Z1 5 G 6: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: UNE 20-460, Apartado 433.2 - Icc,máx. = 2.0 kA: t admisible cable > t disparo: tcable > tproteccion - Icc,mín. = 0.6 kA: t admisible cable > t disparo: UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion	 I2 = 36.25 A <= 73.08 A = 1.45 x Iz tadm = 0.11s > 0.10s = td tadm = 1.44s > 0.10s = td	 Cumple Cumple Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19 - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2 - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: UNE 20-460, Parte 5-523 - Sección mínima de tierra: Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3	 Máximo: 13 A Calculado: 2.11 A Máximo: 3 % Calculado: 2.1 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm²	 Cumple Cumple Cumple Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial. - Tensión de uso válida: La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.	 In = 25 A	 Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: UNE 20-460, Apartado 434.3.1	 Mínimo: 0.574 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Prot./Lin.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5:		

- Intensidad <= I nominal protección: La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea. - I defecto > sensibilidad diferencial: Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1 - Sensibilidad diferencial/I2 > I fugas línea: Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.	Ib = 2.11 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/I2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple Cumple Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.	 Máximo: 10 A Calculado: 10 A	 Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.	 Máximo: 25 A Calculado: 10 A	 Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Prot./Lin.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: UNE 20-460, Apartado 433.2 - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 2.11 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
vest1-pasillo1 (01010201) Prots./Lin.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: UNE 20-460, Apartado 433.2 - Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección - Icc,mín. = 0.6 kA: k²S² > I²t: UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple Cumple Cumple
E1 (0101020101) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19 - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.04 %): Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2 - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: UNE 20-460, Parte 5-523	 Máximo: 13 A Calculado: 0.17 A Máximo: 3 % Calculado: 2.14 % Sección normalizada y definida	 Cumple Cumple Cumple

-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
E1 (0101020101) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
E1 (0101020101) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
E1 (0101020101) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
E1 (0101020101) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 0.17 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
E1 (0101020101) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple
-Icc,máx. = 0.6 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I ² t (A ² s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
-Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	tadm = 0.58s > 0.10s = td	Cumple
-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
A1 (0101020102) Línea H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.95 A	Cumple
-Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.45 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.55 %	Cumple
-Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
A1 (0101020102) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
A1 (0101020102) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
A1 (0101020102) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
A1 (0101020102) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 1.95 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
A1 (0101020102) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple
-Icc,máx. = 0.6 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I ² t (A ² s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
-Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	tadm = 0.58s > 0.10s = td	Cumple
-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	tadm = 0.58s > 0.10s = td	Cumple
vest2 (01010202) Línea H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 13 A Calculado: 2.08 A	Cumple

-Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.1 %	Cumple
-Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
vest2 (01010202) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		
vest2 (01010202) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
-Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A	Cumple
vest2 (01010202) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
vest2 (01010202) Prot./Lin.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Mínimo: 0.574 kA Calculado: 6 kA	Cumple
-I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Ib = 2.08 A <= 25.00 A = In	Cumple
-Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple
Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If		Cumple
vest2 (01010202) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>		
vest2 (01010202) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 10 A	Cumple
	Máximo: 25 A Calculado: 10 A	Cumple

vest2 (01010202) Prot./Lin.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 2.08 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
vest2 (01010202) Prots./Lin.: H07Z1 3 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple
-Icc,máx. = 0.6 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I ² t (A ² s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
-Icc,mín. = 0.6 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I ² t (A ² s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
E2 (0101020201) Línea H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.14 A	Cumple
-Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.04 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.13 %	Cumple
-Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
E2 (0101020201) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		
Un = 240 V >= 230 V = U		Cumple
E2 (0101020201) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
E2 (0101020201) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple

E2 (0101020201) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 0.14 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
E2 (0101020201) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.62s > 0.10s = td	 Cumple Cumple Cumple
A2 (0101020202) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.65 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.95 A Máximo: 3 % Calculado: 2.75 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
A2 (0101020202) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
A2 (0101020202) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple

A2 (0101020202) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
A2 (0101020202) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 1.95 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
A2 (0101020202) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.93s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple
arbitr-aseo1-botiq (01010203) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.52 A Máximo: 3 % Calculado: 2.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm²	Cumple Cumple Cumple Cumple
arbitr-aseo1-botiq (01010203) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		
arbitr-aseo1-botiq (01010203) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U In = 25 A	Cumple Cumple

-Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple	- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.1 A	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.574 kA Calculado: 6 kA	Cumple	-Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.02 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.12 %	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 1.52 A <= 25.00 A = In	Cumple	-Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple	-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm²	Cumple
-Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.001 A = If	Cumple	-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 10 A	Cumple	E3 (0101020301) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>		Cumple	E3 (0101020301) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 1.52 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple	E3 (0101020301) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
- Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:		Cumple	E3 (0101020301) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 0.10 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple
arbitr-aseo1-boti (01010203) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable:		Cumple	E3 (0101020301) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		Cumple
-Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple	-Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple
-Icc,mín. = 0.6 kA: K²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple	-Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
E3 (0101020301) Línea H07Z1 3 G 1.5:	29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple	-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	tadm = 0.52s > 0.10s = td	Cumple
		Cumple			Cumple

A3 (0101020302) Línea H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.33 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.42 A Máximo: 3 % Calculado: 2.43 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
A3 (0101020302) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
A3 (0101020302) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
A3 (0101020302) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
A3 (0101020302) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Intensidad <= I nominal protección: -I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 1.42 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
A3 (0101020302) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> -Icc,mín. = 0.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.55s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple

-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
cuarto técnico (01010204) Línea H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.84 A Máximo: 3 % Calculado: 2.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm²	Cumple
cuarto técnico (01010204) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>		Cumple
cuarto técnico (01010204) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
cuarto técnico (01010204) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.574 kA Calculado: 6 kA	Cumple
cuarto técnico (01010204) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: -Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> -I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 0.84 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.000 A = If	Cumple
cuarto técnico (01010204) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 10 A	Cumple

cuarto técnico (01010204) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - l nominal protección >= l nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 10 A	Cumple
cuarto técnico (01010204) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= l nominal protección: - l nominal protección <= l admisible cable:	Ib = 0.84 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
cuarto técnico (01010204) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - l tiempo convencional <= 1.45 l admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - lcc,mín. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple Cumple Cumple
E4 (0101020401) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.07 A Máximo: 3 % Calculado: 2.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
E4 (0101020401) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
E4 (0101020401) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple

E4 (0101020401) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - l nominal protección >= l nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
E4 (0101020401) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= l nominal protección: - l nominal protección <= l admisible cable:	Ib = 0.07 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
E4 (0101020401) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - l tiempo convencional <= 1.45 l admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - lcc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> - lcc,mín. = 0.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.18s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple Cumple
A4 (0101020402) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.05 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.78 A Máximo: 3 % Calculado: 2.14 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
A4 (0101020402) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple

A4 (0101020402) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
A4 (0101020402) Calibre Protección E-1 In: 10 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
A4 (0101020402) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 0.78 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
A4 (0101020402) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i> -Icc,mín. = 0.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> -Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.20s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.26 A Máximo: 3 % Calculado: 2.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm²	Cumple Cumple Cumple Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple

aseo2-3.pasillo (01010205) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.574 kA Calculado: 6 kA	Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 1.26 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 10 A	Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 10 A	Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 1.26 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
aseo2-3.pasillo (01010205) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 0.6 kA: k²S² > I²t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple Cumple

- Icc, mín. = 0.6 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple
A5 (0101020501) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.20 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 1.01 A Máximo: 3 % Calculado: 2.3 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple
A5 (0101020501) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
A5 (0101020501) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
A5 (0101020501) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
A5 (0101020501) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 1.01 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
A5 (0101020501) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc, máx. = 0.6 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz 29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA	Cumple Cumple

- Icc, mín. = 0.3 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	tadm = 0.45s > 0.10s = td	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
E5 (0101020502) Línea H07Z1 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.03 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 13 A Calculado: 0.29 A Máximo: 3 % Calculado: 2.13 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm² Calculado: 1.5 mm² Mínimo: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
E5 (0101020502) Protección E-1 In: 10 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
E5 (0101020502) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 0.554 kA Calculado: 6 kA	Cumple
E5 (0101020502) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
E5 (0101020502) Prot./Lín.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 0.29 A <= 10.00 A = In In = 10.00 A <= 13.00 A = Iz	Cumple Cumple
E5 (0101020502) Prots./Lín.: H07Z1 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 14.50 A <= 18.85 A = 1.45 x Iz	Cumple

- lcc,máx. = 0.6 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i> - lcc,mín. = 0.3 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i> -Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	29756 > I²t (A²s) 6.0 kA > 0.6 kA tadm = 0.31s > 0.10s = td	Cumple	- l defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple
BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Línea H07Z1 3 G 6: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> -Sección 6 mm² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i> -Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> -Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 61.6 A Calculado: 1.69 A Máximo: 5 % Calculado: 2.1 % Sección normalizada y definida Mínimo: 6 mm² Calculado: 6 mm² Mínimo: 50 mm Calculado: 50 mm	Cumple	BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Calibre Protección E-1 In: 10 A: - l nominal protección > = l nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 10 A Calculado: 0 A	Cumple
BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Protección E-1 In: 10 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V > = 230 V = U	Cumple	BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Prot./Lin.: E-1 In: 10 A / H07Z1 3 G 6: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 1.69 A < = 10.00 A = In In = 10.00 A < = 61.60 A = Iz	Cumple
BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A	Cumple	- lcc,mín. = 0.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	tadm = 1.44s > 0.10s = td	Cumple
BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Un = 230 V > = 230 V = U	Cumple	-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
BOMBA RECIRCULAC. (01010206) Prot./Lin.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 G 6: -Intensidad < = l nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 1.69 A < = 25.00 A = In	Cumple	TERMOACUMULADORES (01010207) Línea H07Z1 5 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> -Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.22 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 22.4 A Calculado: 18.23 A Máximo: 5 % Calculado: 2.3 %	Cumple

-Sección 1.5 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 25 mm Calculado: 25 mm	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Protección E-1 In: 20 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
-Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 1.213 kA Calculado: 6 kA	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 5 G 1.5: -Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 18.23 A <= 25.00 A = In	Cumple
-I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple
-Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Id/2 = 0.015 A > 0.000 A = If	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Calibre Protección E-1 In: 20 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 20 A Calculado: 0 A	Cumple

TERMOACUMULADORES (01010207) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Prot./Lín.: E-1 In: 20 A / H07Z1 5 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	Ib = 18.23 A <= 20.00 A = In In = 20.00 A <= 22.40 A = Iz	Cumple Cumple
TERMOACUMULADORES (01010207) Prots./Lín.: H07Z1 5 G 1.5: -I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 29.00 A <= 32.48 A = 1.45 x Iz	Cumple
-Icc,máx. = 1.2 kA: k ² S ² > I ² t: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k²S² del cable > I²t de la protección</i>	29756 > I ² t (A ² s) 6.0 kA > 1.2 kA	Cumple
-Icc,mín. = 0.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	tadm = 0.12s > 0.10s = td	Cumple
-Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Línea H07Z1 3 x 25 + 2G 16: -Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 112 A Calculado: 56.38 A	Cumple
-Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 2.55 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 3.08 %	Cumple
-Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
-Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
-Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
-Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 90 mm Calculado: 90 mm	Cumple

EXTERIOR.RIEGO (0102) Interruptor E-3 Ie: 100 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 750 V >= 400 V = U	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Protección E-1 In: 63 A: -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Protección E-2 Id: 30 mA: -El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> -Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 63 A	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Protecciones a cortocircuito: -Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Un = 400 V >= 400 V = U Mínimo: 6.338 kA Calculado: 10 kA	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> -Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 56.38 A <= 63.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.006 A = If	Cumple Cumple Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Prot./Lín.: E-3 Ie: 100 A / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: -Intensidad <= I asignada interruptor: <i>La intensidad asignada de empleo máxima del interruptor-seccionador debe ser mayor que la que circula por la línea.</i>	Ib = 56.38 A <= 100.00 A = Ie	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Calibre Protección E-3 Ie: 100 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 0 A	Cumple

EXTERIOR.RIEGO (0102) Calibre Protección E-1 In: 63 A: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: -I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 0 A	Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Prot./Lín.: E-1 In: 63 A / H07Z1 3 x 25 + 2G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 56.38 A <= 63.00 A = In In = 63.00 A <= 112.00 A = Iz	Cumple Cumple
EXTERIOR.RIEGO (0102) Prots./Lín.: H07Z1 3 x 25 + 2G 16: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> -Icc,máx. = 6.3 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> -Icc,mín. = 0.5 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	I2 = 91.35 A <= 162.40 A = 1.45 x Iz tadm = 0.21s > 0.10s = td 5s > 2.71s = td	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

II. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Índice

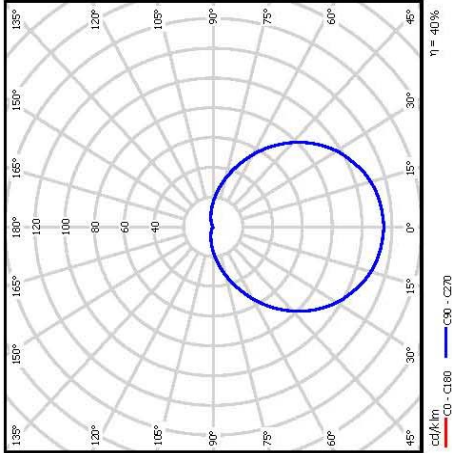
1	ARROYO ENMEDIO
2	Índice
3	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
4	Hoja de datos de luminarias
5	Philips TCW216 2xTL-D36W
6	Hoja de datos de luminarias
7	VESTUARIOS 1
8	Resumen
9	Luminarias (ubicación)
10	Rendering (procesado) en 3D
11	Resumen
12	VESTUARIO ÁRBITROS
13	Resumen
14	Luminarias (ubicación)
15	Rendering (procesado) en 3D
16	ASEO 1
17	Resumen
18	Luminarias (ubicación)
19	Rendering (procesado) en 3D
20	Resumen
21	CUARTO INSTALACIONES
22	Resumen
23	Luminarias (ubicación)
24	Rendering (procesado) en 3D
25	Resumen
26	Luminarias (ubicación)
27	Rendering (procesado) en 3D

Philips FWG200 2xPL-C/2P18W / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 42 71 90 94 40

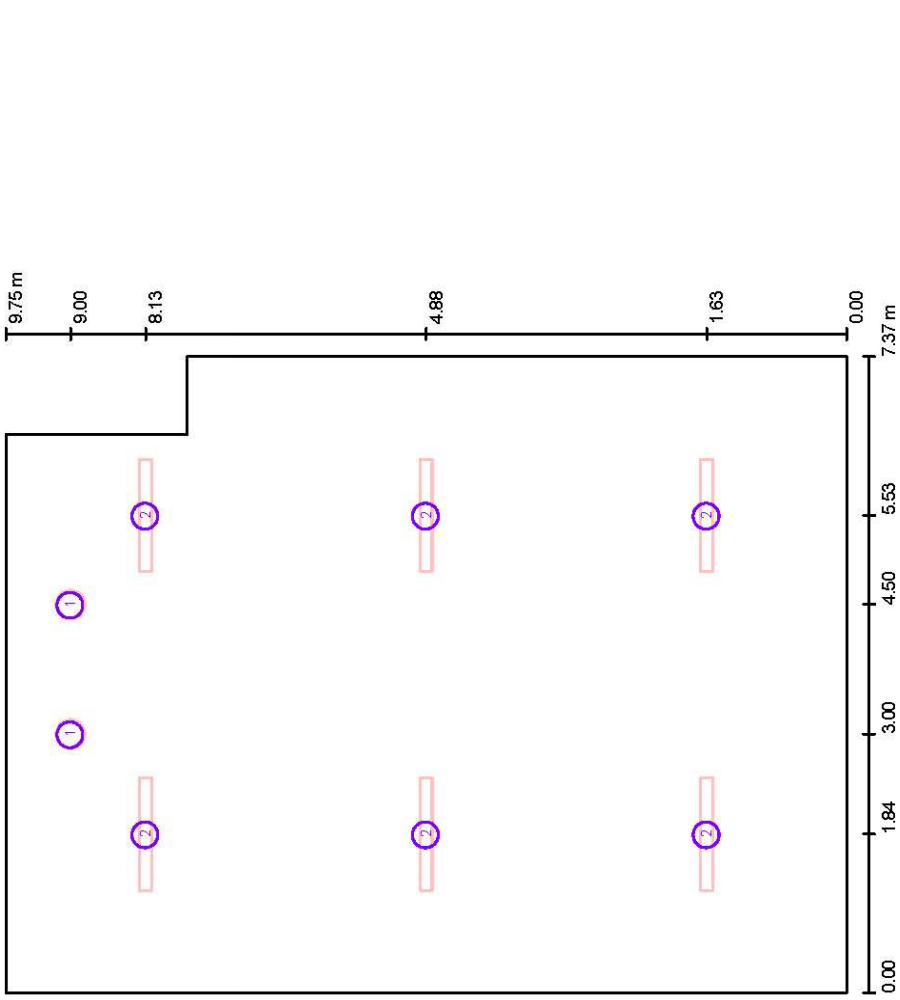
Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
a) Tipo de instalación		b) Tipo de instalación		c) Tipo de instalación		d) Tipo de instalación		e) Tipo de instalación		f) Tipo de instalación	
X		Y		Z		W		V		U	
2H	18.4	19.8	18.8	20.1	20.5	18.4	19.8	18.8	20.1	20.5	18.4
4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3	21.4
6H	22.4	23.5	22.9	23.9	24.3	22.4	23.5	22.9	23.9	24.3	22.4
8H	23.4	24.5	24.0	24.9	25.3	23.4	24.5	24.0	24.9	25.3	23.4
10H	24.4	25.5	25.0	25.9	26.3	24.4	25.5	25.0	25.9	26.3	24.4
12H	25.4	26.5	26.0	26.9	27.3	25.4	26.5	26.0	26.9	27.3	25.4
14H	26.4	27.5	27.0	27.9	28.3	26.4	27.5	27.0	27.9	28.3	26.4
16H	27.4	28.5	28.0	28.9	29.3	27.4	28.5	28.0	28.9	29.3	27.4
18H	28.4	29.5	29.0	29.9	30.3	28.4	29.5	29.0	29.9	30.3	28.4
20H	29.4	30.5	30.0	30.9	31.3	29.4	30.5	30.0	30.9	31.3	29.4
22H	30.4	31.5	31.0	31.9	32.3	30.4	31.5	31.0	31.9	32.3	30.4
24H	31.4	32.5	32.0	32.9	33.3	31.4	32.5	32.0	32.9	33.3	31.4
26H	32.4	33.5	33.0	33.9	34.3	32.4	33.5	33.0	33.9	34.3	32.4
28H	33.4	34.5	34.0	34.9	35.3	33.4	34.5	34.0	34.9	35.3	33.4
30H	34.4	35.5	35.0	35.9	36.3	34.4	35.5	35.0	35.9	36.3	34.4
32H	35.4	36.5	36.0	36.9	37.3	35.4	36.5	36.0	36.9	37.3	35.4
34H	36.4	37.5	37.0	37.9	38.3	36.4	37.5	37.0	37.9	38.3	36.4
36H	37.4	38.5	38.0	38.9	39.3	37.4	38.5	38.0	38.9	39.3	37.4
38H	38.4	39.5	39.0	39.9	40.3	38.4	39.5	39.0	39.9	40.3	38.4
40H	39.4	40.5	40.0	40.9	41.3	39.4	40.5	40.0	40.9	41.3	39.4
42H	40.4	41.5	41.0	41.9	42.3	40.4	41.5	41.0	41.9	42.3	40.4
44H	41.4	42.5	42.0	42.9	43.3	41.4	42.5	42.0	42.9	43.3	41.4
46H	42.4	43.5	43.0	43.9	44.3	42.4	43.5	43.0	43.9	44.3	42.4
48H	43.4	44.5	44.0	44.9	45.3	43.4	44.5	44.0	44.9	45.3	43.4
50H	44.4	45.5	45.0	45.9	46.3	44.4	45.5	45.0	45.9	46.3	44.4
52H	45.4	46.5	46.0	46.9	47.3	45.4	46.5	46.0	46.9	47.3	45.4
54H	46.4	47.5	47.0	47.9	48.3	46.4	47.5	47.0	47.9	48.3	46.4
56H	47.4	48.5	48.0	48.9	49.3	47.4	48.5	48.0	48.9	49.3	47.4
58H	48.4	49.5	49.0	49.9	50.3	48.4	49.5	49.0	49.9	50.3	48.4
60H	49.4	50.5	50.0	50.9	51.3	49.4	50.5	50.0	50.9	51.3	49.4
62H	50.4	51.5	51.0	51.9	52.3	50.4	51.5	51.0	51.9	52.3	50.4
64H	51.4	52.5	52.0	52.9	53.3	51.4	52.5	52.0	52.9	53.3	51.4
66H	52.4	53.5	53.0	53.9	54.3	52.4	53.5	53.0	53.9	54.3	52.4
68H	53.4	54.5	54.0	54.9	55.3	53.4	54.5	54.0	54.9	55.3	53.4
70H	54.4	55.5	55.0	55.9	56.3	54.4	55.5	55.0	55.9	56.3	54.4
72H	55.4	56.5	56.0	56.9	57.3	55.4	56.5	56.0	56.9	57.3	55.4
74H	56.4	57.5	57.0	57.9	58.3	56.4	57.5	57.0	57.9	58.3	56.4
76H	57.4	58.5	58.0	58.9	59.3	57.4	58.5	58.0	58.9	59.3	57.4
78H	58.4	59.5	59.0	59.9	60.3	58.4	59.5	59.0	59.9	60.3	58.4
80H	59.4	60.5	60.0	60.9	61.3	59.4	60.5	60.0	60.9	61.3	59.4
82H	60.4	61.5	61.0	61.9	62.3	60.4	61.5	61.0	61.9	62.3	60.4
84H	61.4	62.5	62.0	62.9	63.3	61.4	62.5	62.0	62.9	63.3	61.4
86H	62.4	63.5	63.0	63.9	64.3	62.4	63.5	63.0	63.9	64.3	62.4
88H	63.4	64.5	64.0	64.9	65.3	63.4	64.5	64.0	64.9	65.3	63.4
90H	64.4	65.5	65.0	65.9	66.3	64.4	65.5	65.0	65.9	66.3	64.4
92H	65.4	66.5	66.0	66.9	67.3	65.4	66.5	66.0	66.9	67.3	65.4
94H	66.4	67.5	67.0	67.9	68.3	66.4	67.5	67.0	67.9	68.3	66.4
96H	67.4	68.5	68.0	68.9	69.3	67.4	68.5	68.0	68.9	69.3	67.4
98H	68.4	69.5	69.0	69.9	70.3	68.4	69.5	69.0	69.9	70.3	68.4
100H	69.4	70.5	70.0	70.9	71.3	69.4	70.5	70.0	70.9	71.3	69.4
102H	70.4	71.5	71.0	71.9	72.3	70.4	71.5	71.0	71.9	72.3	70.4
104H	71.4	72.5	72.0	72.9	73.3	71.4	72.5	72.0	72.9	73.3	71.4
106H	72.4	73.5	73.0	73.9	74.3	72.4	73.5	73.0	73.9	74.3	72.4
108H	73.4	74.5	74.0	74.9	75.3	73.4	74.5	74.0	74.9	75.3	73.4
110H	74.4	75.5	75.0	75.9	76.3	74.4	75.5	75.0	75.9	76.3	74.4
112H	75.4	76.5	76.0	76.9	77.3	75.4	76.5	76.0	76.9	77.3	75.4
114H	76.4	77.5	77.0	77.9	78.3	76.4	77.5	77.0	77.9	78.3	76.4
116H	77.4	78.5	78.0	78.9	79.3	77.4	78.5	78.0	78.9	79.3	77.4
118H	78.4	79.5	79.0	79.9	80.3	78.4	79.5	79.0	79.9	80.3	78.4
120H	79.4	80.5	80.0	80.9	81.3	79.4	80.5	80.0	80.9	81.3	79.4
122H	80.4	81.5	81.0	81.9	82.3	80.4	81.5	81.0	81.9	82.3	80.4
124H	81.4	82.5	82.0	82.9	83.3	81.4	82.5	82.0	82.9	83.3	81.4
126H	82.4	83.5	83.0	83.9	84.3	82.4	83.5	83.0	83.9	84.3	82.4
128H	83.4	84.5	84.0	84.9	85.3	83.4	84.5	84.0	84.9	85.3	83.4
130H	84.4	85.5	85.0	85.9	86.3	84.4	85.5	85.0	85.9	86.3	84.4
132H	85.4	86.5	86.0	86.9	87.3	85.4	86.5	86.0	86.9	87.3	85.4
134H	86.4	87.5	87.0	87.9	88.3	86.4	87.5	87.0	87.9	88.3	86.4
136H	87.4	88.5	88.0	88.9	89.3	87.4	88.5	88.0	88.9	89.3	87.4
138H	88.4	89.5	89.0	89.9	90.3	88.4	89.5	89.0	89.9	90.3	88.4
140H	89.4	90.5	90.0	90.9	91.3	89.4	90.5	90.0	90.9	91.3	89.4
142H	90.4	91.5	91.0	91.9	92.3	90.4	91.5	91.0	91.9	92.3	90.4
144H	91.4	92.5	92.0	92.9	93.3	91.4	92.5	92.0	92.9	93.3	91.4
146H	92.4	93.5	93.0	93.9	94.3	92.4	93.5	93.0	93.9	94.3	92.4
148H	93.4	94.5	94.0	94.9	95.3	93.4	94.5	94.0	94.9	95.3	93.4
150H	94.4	95.5	95.0	95.9	96.3	94.4	95.5	95.0	95.9	96.3	94.4
152H	95.4	96.5	96.0	96.9	97.3	95.4	96.5	96.0	96.9	97.3	95.4
154H	96.4	97.5	97.0	97.9	98.3	96.4	97.5	97.0	97.9	98.3	96.4
156H	97.4	98.5	98.0	98.9	99.3	97.4	98.5	98.0	98.9	99.3	97.4
158H	98.4	99.5	99.0	99.9	100.3	98.4	99.5	99.0	99.9	100.3	98.4
160H	99.4	100.5	100.0	100.9	101.3	99.4	100.5	100.0	100.9	101.3	99.4
162H	100.4	101.5	101.0	101.9	102.3	100.4	101.5	101.0	101.9	102.3	100.4
164H	101.4	102.5	102.0	102.9	103.3	101.4	102.5	102.0	102.9	103.3	101.4
166H	102.4	103.5	103.0	103.9	104.3	102.4	103.5	103.0	103.9	104.3	102.4
168H	103.4	104.5	104.0	104.9	105.3	103.4	104.5	104.0	104.9	105.3	103.4
170H	104.4	105.5	105.0	105.9	106.3	104.4	105.5	105.0	105.9	106.3	104.4
172H	105.4	106.5	106.0	106.9	107.3	105.4	106.5	106.0	106.9	107.3	105.4
174H	106.4	107.5	107.0	107.9	108.3	106.4	107.5	107.0	107.9	108.3	106.4
176H	107.4	108.5	108.0	108.9	109.3	107.4	108.5	108.0	108.9	109.3	107.4
178H	108.4	109.5	109.0	109.9	110.3	108.4	109.5	109.0	109.9	110.3	108.4
180H	109.4	110.5	110.0	110.9	111.3	109.4	110.5	110.0	110.9	111.3	109.4
182H	110.4	111.5	111.0	111.9	112.3	110.4	111.5	111.0	111.9	112.3	110.4
184H	111.4	112.5	112.0	112.9	113.3	111.4	112.5	112.0	112.9	113.3	111.4
186H	112.4	113.5	113.0	113.9	114.3	112.4	113.5	113.0	113.9	114.3	112.4
188H	113.4	114.5	114.0	114.9	115.3	113.4	114.5	114.0	114.9	115.3	113.4
190H	114.4	115.5	115.0	115.9	116.3	114.4	115.5	115.0	115.9	116.3	114.4
192H	115.4	116.5	116.0	116.9	117.3	115.4	116.5	116.0	116.9	117.3	115.4
194H	116.4	117.5	117.0	117.9	118.3	116.4	117.5	117.0	117.9	118.3	116.4
196H	117.4	118.5	118.0	118.9	119.3	117.4	118.5	118.0	118.9	119.3	117.4
198H	118.4	119.5	119.0	119.9	120.3	118.4	119.5	119.0	119.9	120.3	118.4
200H	119.4	120.5	120.0	120.9	121.3	119.4	120.5	120.0	120.9	121.3	119.4
Uso de la tabla de deslumbramiento para la determinación de la clase de deslumbramiento											
Si $U_{gr} \leq 19$ la clase de deslumbramiento es baja											
Si $20 \leq U_{gr} \leq 22$ la clase de deslumbramiento es media											
Si $U_{gr} \geq 23$ la clase de deslumbramiento es alta											
Si $U_{gr} \geq 24$ la clase de deslumbramiento es muy alta											
Si $U_{gr} \geq 25$ la clase de deslumbramiento es muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 26$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 27$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 28$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 29$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 30$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 31$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 32$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 33$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 34$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 35$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 36$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 37$ la clase de deslumbramiento es muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy muy alta											
Si $U_{gr} \geq 38$ la clase de deslumbramiento es muy											

VESTUARIOS 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 66

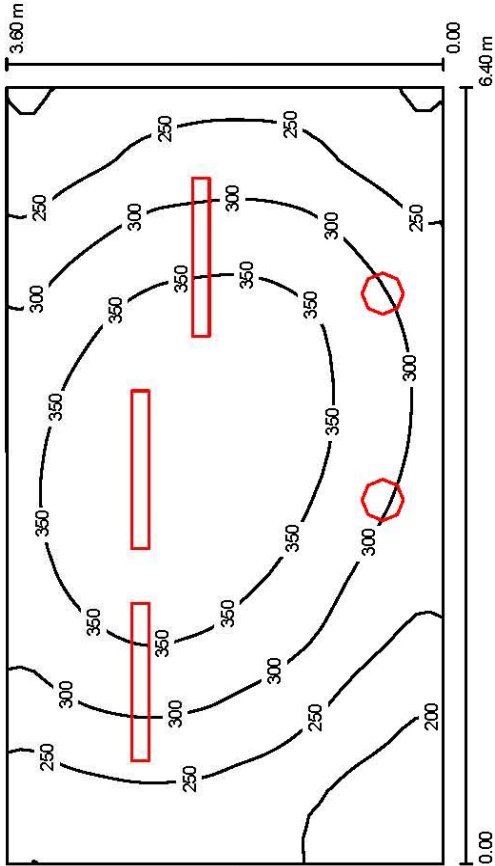
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
2	6	Philips TCW216 2xTL-D36W

VESTUARIOS 1 / Rendering (procesado) en 3D



VESTUARIO ÁRBITROS / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Superficie	ρ [%]	E_{in} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{in}
Plano útil	/	297	151	396	0.509
Suelo	20	236	151	294	0.641
Techo	70	128	61	345	0.480
Paredes (4)	50	210	105	518	/

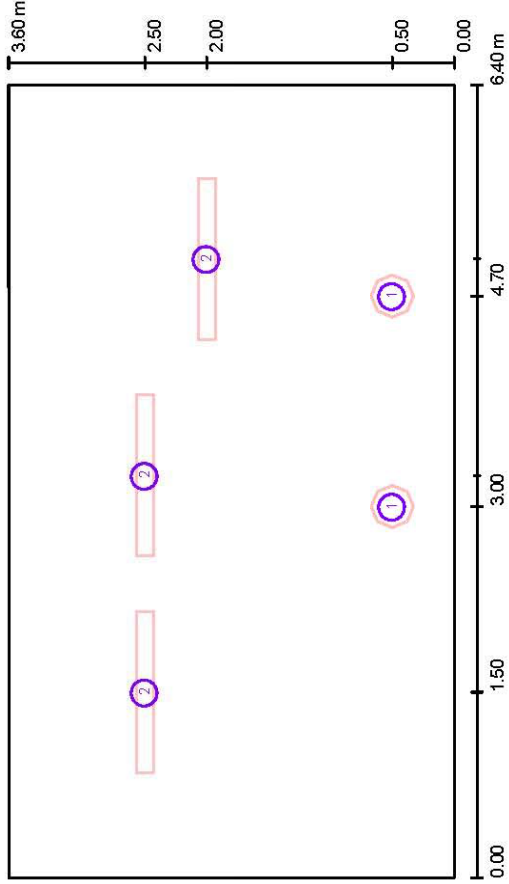
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W (1.000)	2400	50.6
2	3	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			24900	356.2

Valor de eficiencia energética: 15.46 W/m² = 5.20 W/m²/100 lx (Base: 23.04 m²)

VESTUARIO ÁRBITROS / Luminarias (ubicación)

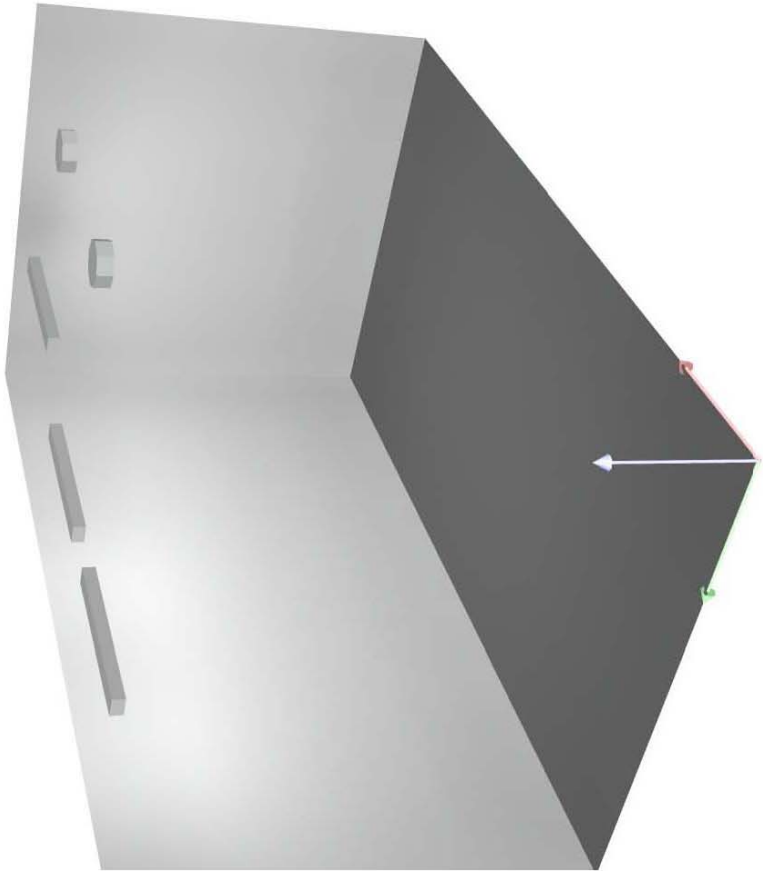


Escala 1 : 46

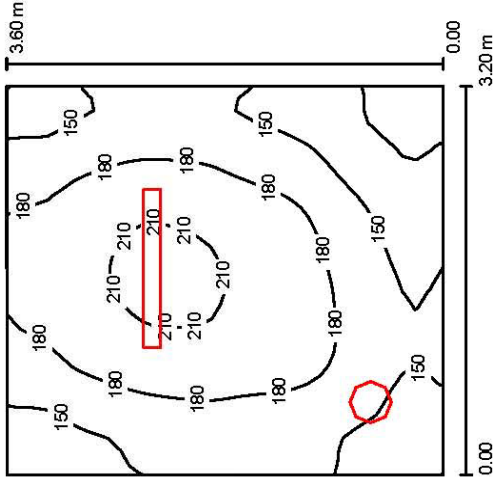
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
2	3	Philips TCW216 2xTL-D36W

VESTUARIO ÁRBITROS / Rendering (procesado) en 3D



ASEO 1 / Resumen



Altura del local: 3.400 m. Altura de montaje: 3.400 m. Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

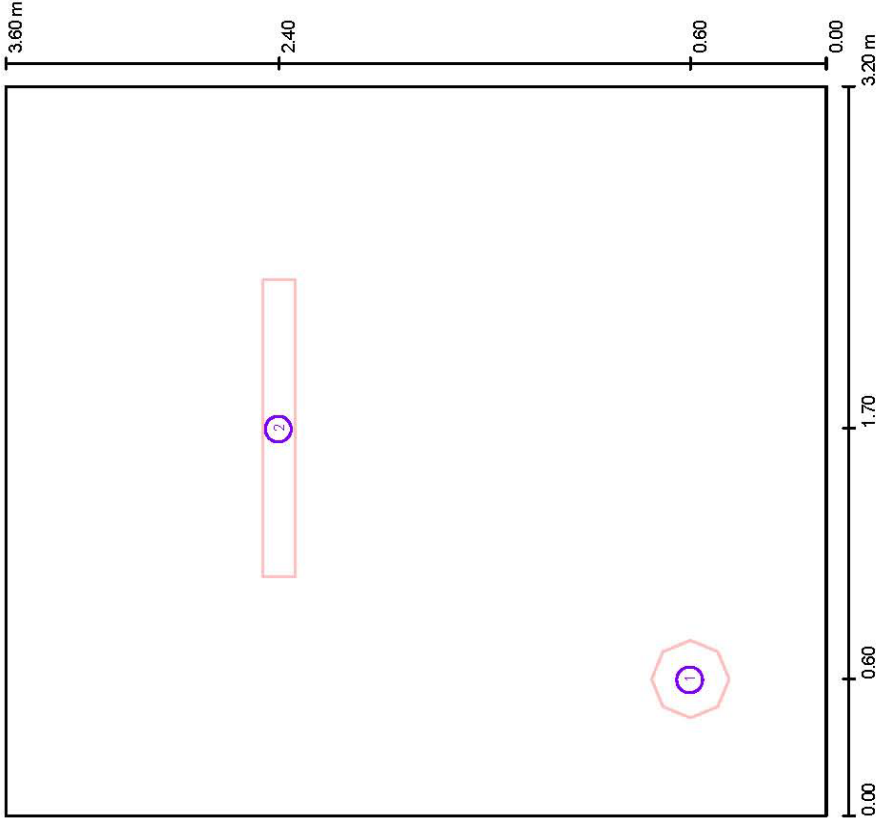
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	170	105	218	0.621
Suelo	20	125	91	146	0.726
Techo	70	85	44	281	0.518
Paredes (4)	50	127	60	342	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W (1.000)	2400	50.6
2	1	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			9100	135.6

Valor de eficiencia energética: 1.77 W/m² = 6.94 W/m²/100 lx (Base: 11.52 m²)

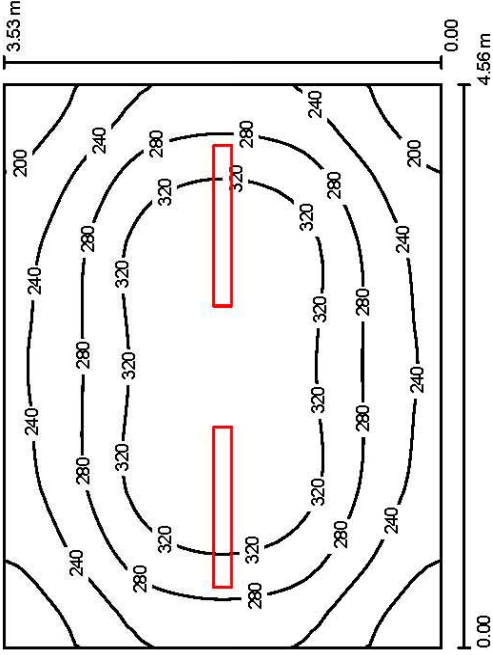


Escala 1 : 25

Lista de piezas - Luminarias		
Nº	Pieza	Designación
1	1	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
2	1	Philips TCW216 2xTL-D36W



CUARTO INSTALACIONES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	277	169	358	0.611
Suelo	20	209	154	248	0.739
Techo	70	108	63	287	0.584
Paredes (4)	50	180	100	317	/

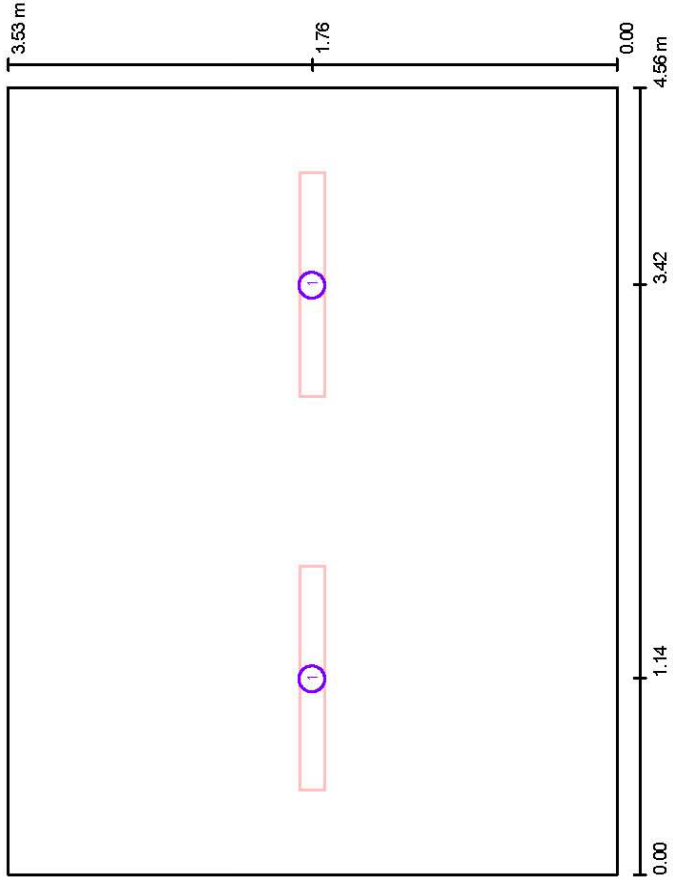
Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq 21	21	18	
Trama: 32 x 32 Puntos	Pared inferior 20	20	18	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			13400	170.0

Valor de eficiencia energética: 10.56 W/m² = 3.81 W/m²/100 lx (Base: 16.10 m²)

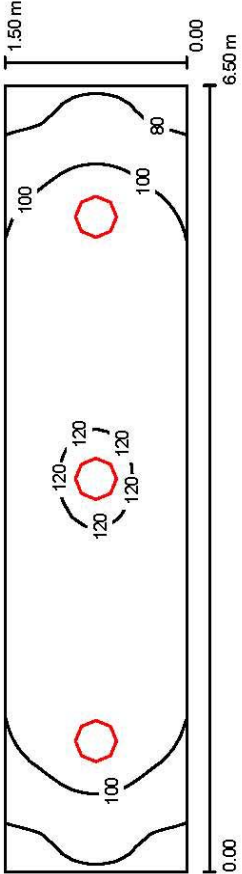
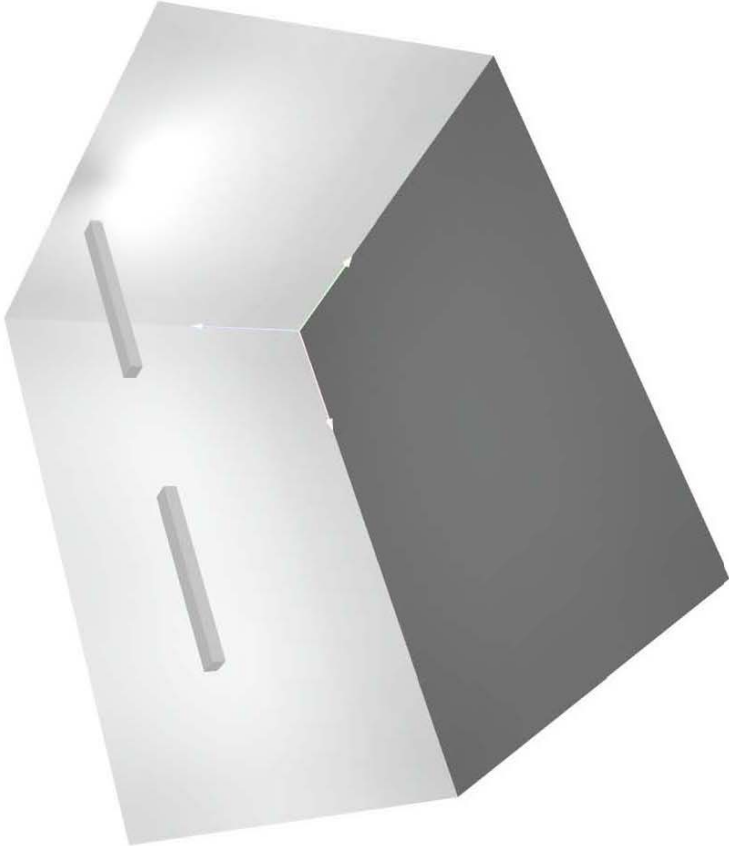
CUARTO INSTALACIONES / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 33

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips TCW216 2xTL-D36W



Altura del local: 2.800 m., Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	103	72	124	0.697
Suelo	20	72	54	83	0.750
Techo	70	43	34	58	0.789
Paredes (4)	50	71	31	170	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

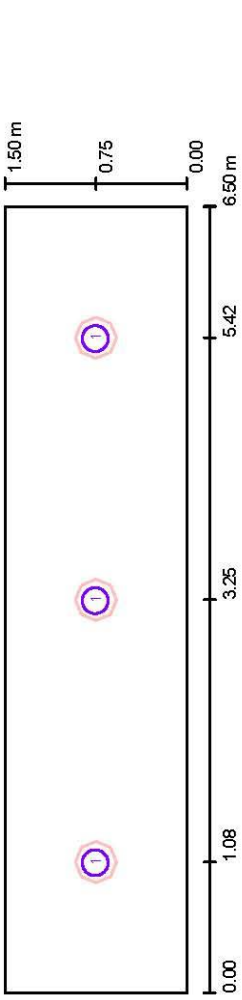
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W (1.000)	2400	50.6

Total: 7200

151.8

Valor de eficiencia energética: 15.57 W/m² = 15.04 W/m²/100 lx (Base: 9.75 m²)

PASILLO / Luminarias (ubicación)

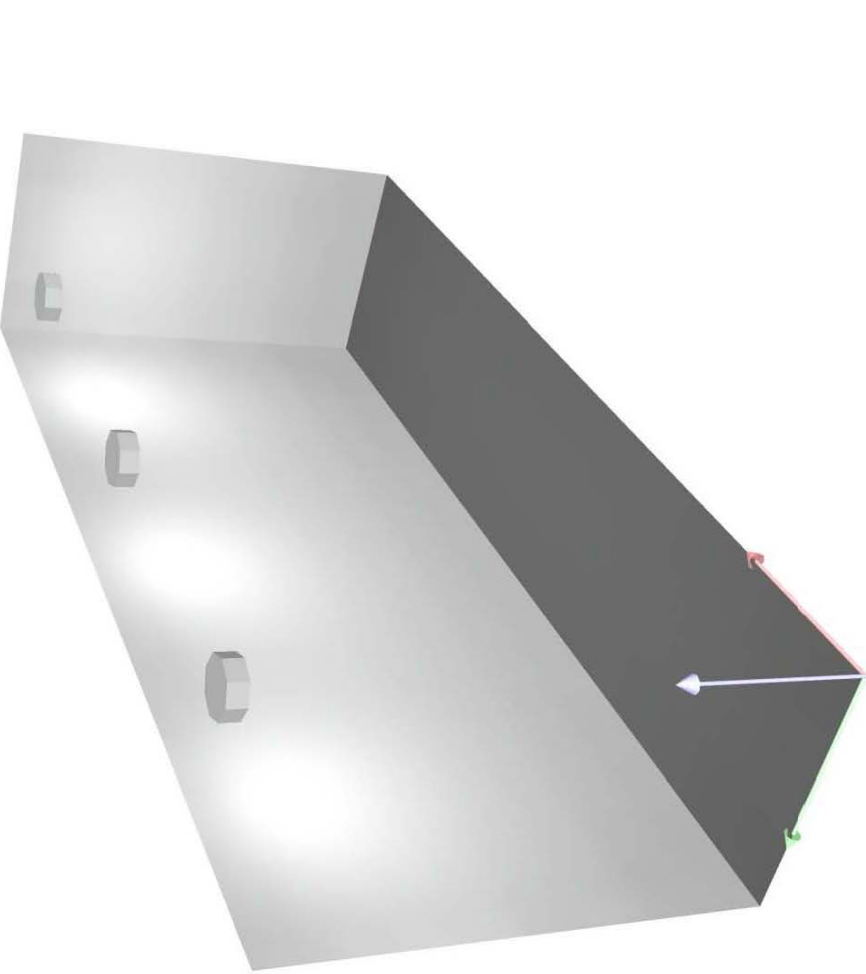


Escala 1 : 47

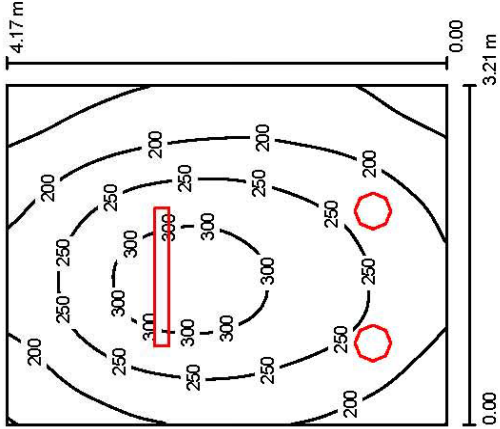
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W

PASILLO / Rendering (procesado) en 3D



ASEO 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	228	121	327	0.532
Suelo	20	169	114	209	0.678
Techo	70	86	50	285	0.574
Paredes (4)	50	144	71	272	/

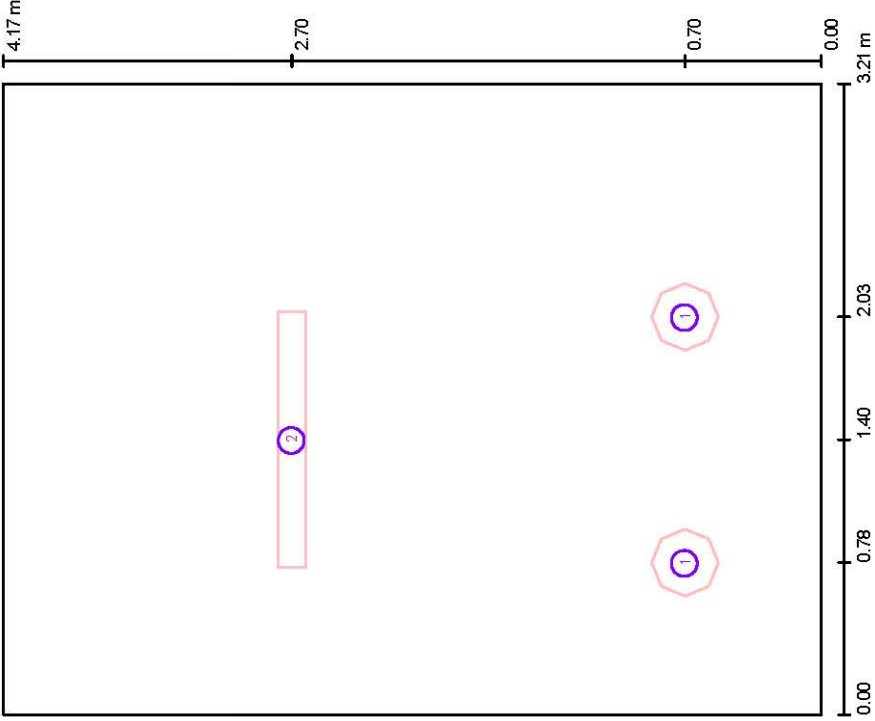
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W (1.000)	2400	50.6
2	1	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			11500	186.2

Valor de eficiencia energética: 13.91 W/m² = 6.11 W/m²/100 lx (Base: 13.39 m²)

ASEO 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 29

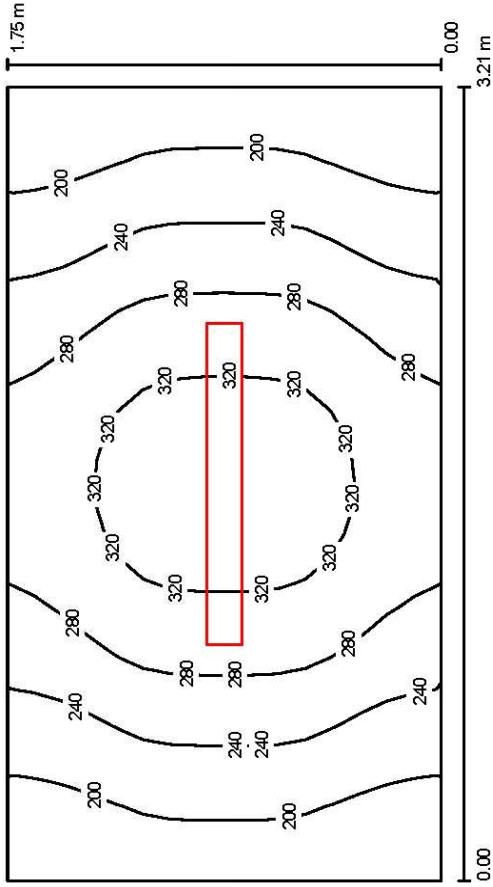
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
2	1	Philips TCW216 2xTL-D36W

ASEO 2 / Rendering (procesado) en 3D



ASEO 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m. Altura de montaje: 2.800 m. Factor mantenimiento: 0.80

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	257	163	343	0.635
Suelo	20	167	130	197	0.774
Techo	70	137	72	320	0.525
Paredes (4)	50	190	77	577	/

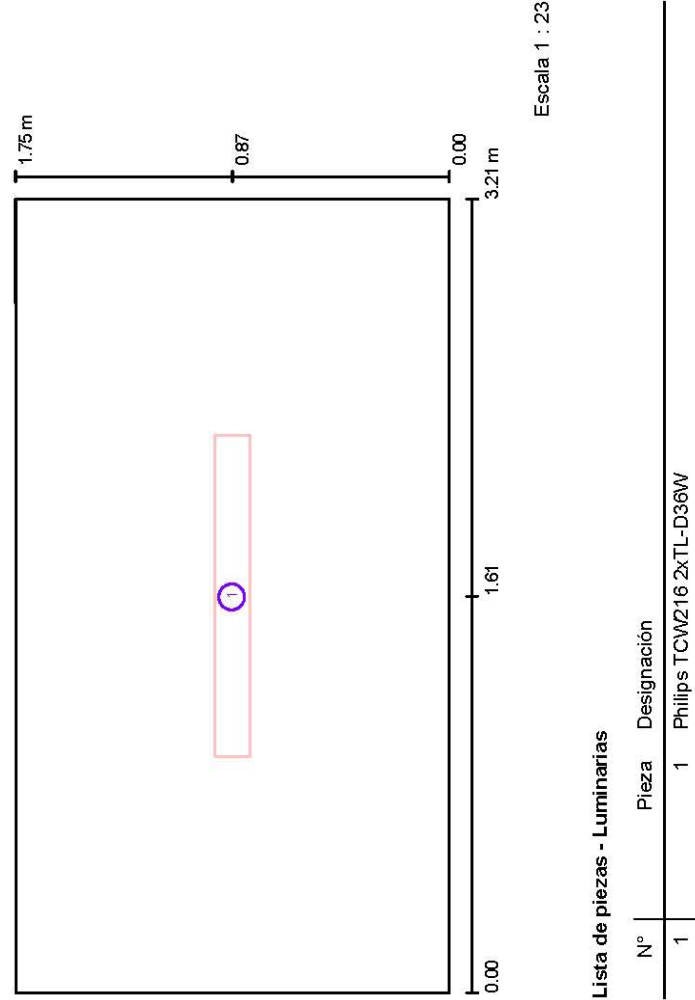
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

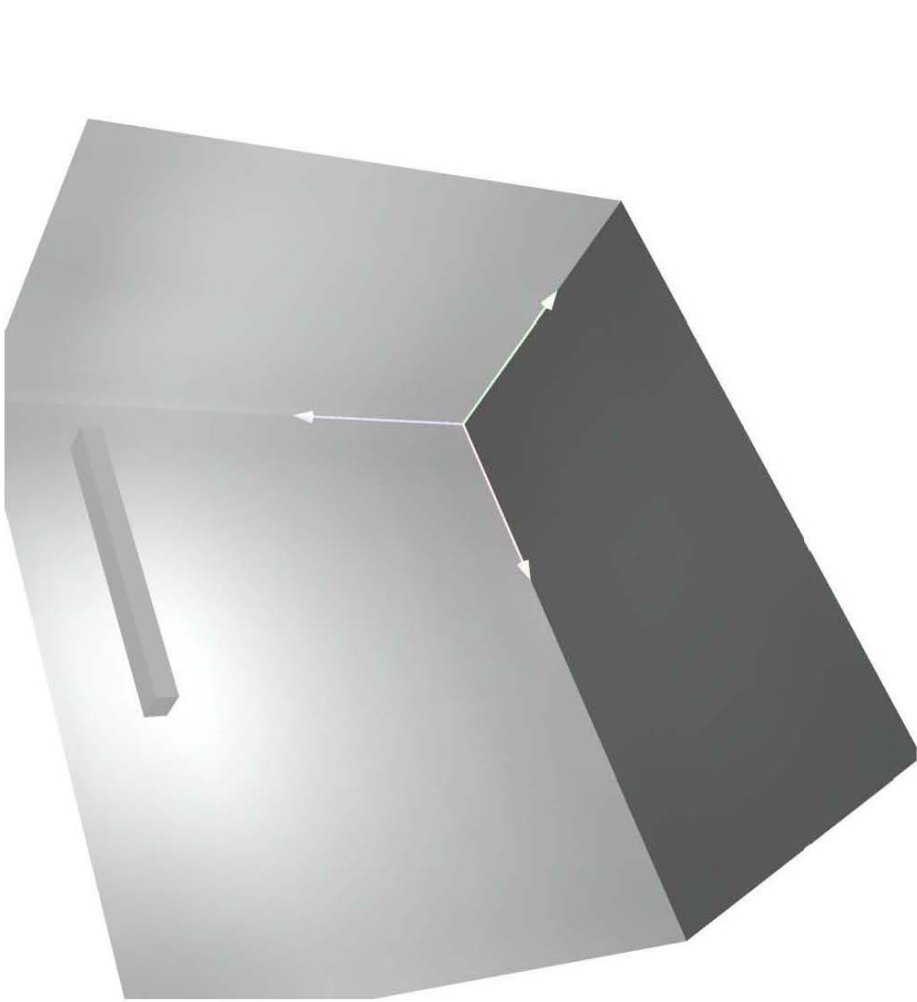
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [mm]	P [W]
1	1	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			6700	85.0

Valor de eficiencia energética: 15.13 W/m² = 5.88 W/m²/100 lx (Base: 5.62 m²)

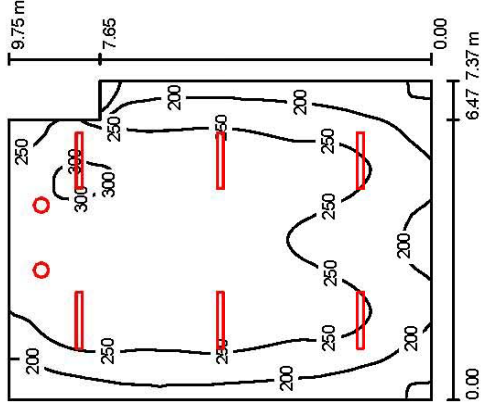
ASEO 3 / Luminarias (ubicación)



ASEO 3 / Rendering (procesado) en 3D



VESTUARIOS 2 / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:126

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	244	108	311	0.433
Suelo	20	212	113	257	0.535
Techo	70	85	48	297	0.567
Paredes (6)	50	163	89	541	/

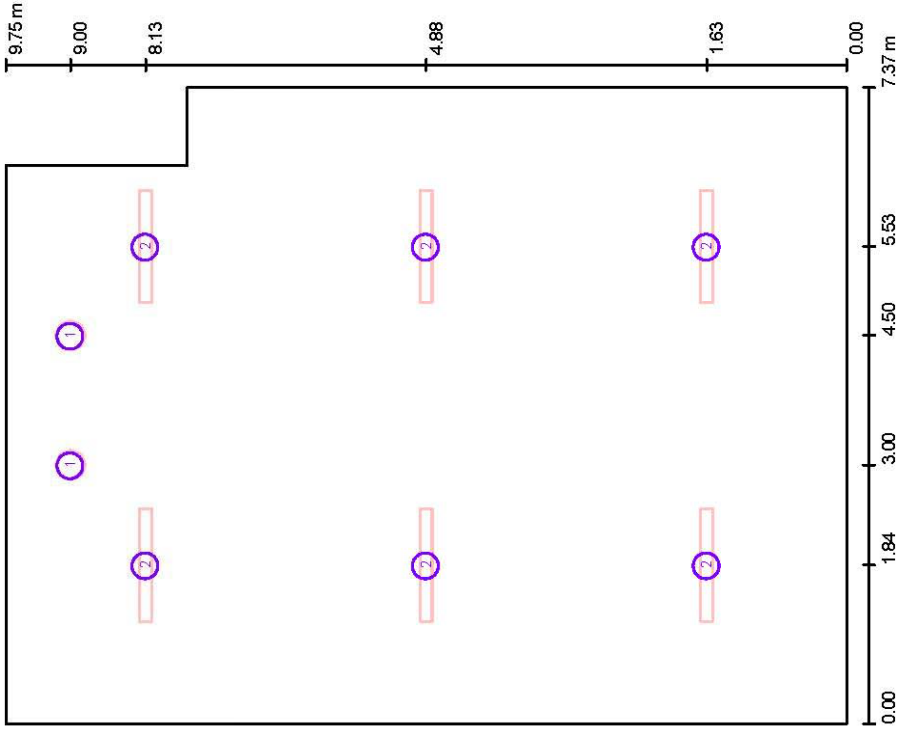
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W (1.000)	2400	50.6
2	6	Philips TCW216 2xTL-D36W (1.000)	6700	85.0
Total:			45000	611.2

Valor de eficiencia energética: 8.74 W/m² = 3.58 W/m²/100 lx (Base: 69.97 m²)

VESTUARIOS 2 / Luminarias (ubicación)

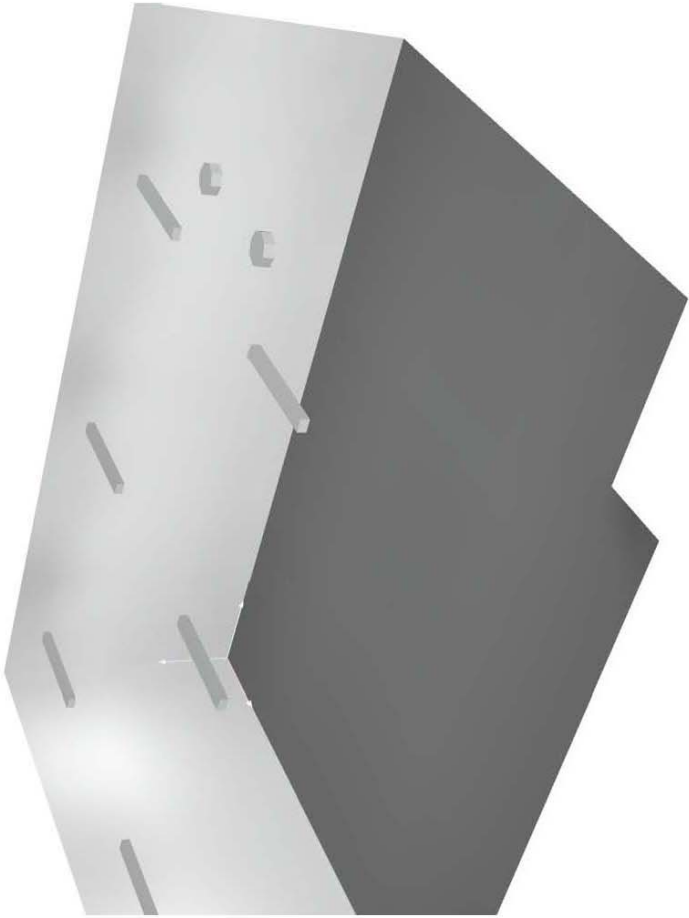


Escala 1 : 66

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips FWG200 2xPL-C/2P18W
2	6	Philips TCW216 2xTL-D36W

VESTUARIOS 2 / Rendering (procesado) en 3D



ANEJO Nº9:

CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

**ANEJO DE INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DEL
EDIFICIO TERMINADO**

- 0. INTRODUCCIÓN**
- A. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**
- C. CIMENTACIONES**
- E. ESTRUCTURAS**
- F. FACHADAS**
- P PARTICIONES**
- I. INSTALACIONES**
- N. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES**
- Q. CUBIERTAS**
- R. REVESTIMIENTOS**
- S. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO**
- U. URBANIZACIÓN**

0. INTRODUCCIÓN.

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

A. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.
- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asentos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

ADD	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	MOVIMIENTO DE TIERRAS	DESMONTES
-----	-------------------------------	-----------------------	-----------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- ☐ Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de taludes.

PRESCRIPCIONES

- ☐ En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- ☐ Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.
- ☐ Deberá realizarse una inspección periódica de las laderas que queden por encima del desmonte con el fin de eliminar las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- ☐ Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- ☐ No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pié o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 3 meses:
- ☐ Limpieza de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ADP	ACONDICIONAMIENTO TERRENO	DEL MOVIMIENTO TIERRAS	DE TERRAPLENADOS
-----	------------------------------	---------------------------	------------------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

PRESCRIPCIONES

- ☐ En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- ☐ Los bordes ataluzados se deberán mantener protegidos frente a la erosión.
- ☐ Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- ☐ No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de los taludes, ni se modificará la geometría del talud socavando su pié o coronación.

ADE	ACONDICIONAMIENTO TERRENO	DEL MOVIMIENTO TIERRAS	DE EXCAVACIONES ZANJAS Y POZOS	DE
-----	------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	----

USO

PRECAUCIONES

- ☐ En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.

- ☐ Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- ☐ En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- ☐ Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- ☐ Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- ☐ Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- ☐ No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pié o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 6 meses:
- ☐ Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ADV	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	MOVIMIENTO DE TIERRAS VACIADOS
-----	-------------------------------	--------------------------------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- ☐ Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- ☐ En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.

C. **CIMENTACIONES**

- ☐ La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitudes para las que ha sido proyectado el edificio.
- ☐ Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- ☐ La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

CSL	CIMENTACIONES SUPERFICIALES LOSAS
-----	-----------------------------------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- ☐ Se comunicará a un técnico competente la aparición de fisuras, grietas o desplazamientos en las soleras o solados, por causa de excavaciones, nuevas construcciones próximas o de cualquier otra índole.

PRESCRIPCIONES

- ☐ La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.
- ☐ Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida a cargas no previstas en las normas, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, se realizará un estudio especial por un técnico competente y se adoptarán las medidas que, en su caso, fuesen necesarias.
- ☐ Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- ☐ En caso de detectarse atasco en la red de saneamiento, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.
- ☐ En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

- ☐ Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- ☐ Se mantendrán protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- ☐ Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- ☐ No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 6 meses:
- ☐ Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ANS	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO NIVELACIÓN SOLERAS
-----	--

USO

PRESCRIPCIONES

- ☐ En el caso de observarse alguna anomalía, se estudiará por un técnico competente para que dictamine su peligrosidad y si procede, las reparaciones que deben realizarse.

PROHIBICIONES

- ☐ No se someterá a la acción directa de aceites minerales orgánicos y pesados y a aguas con pH menor de 6, mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,2 g/l.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección de la solera, observando si aparecen grietas, fisuras, roturas o humedades.
- ☐ Reparación de los posibles desperfectos que se observen en las juntas de retracción.

PROHIBICIONES

- ☐ No se realizarán perforaciones en las losas.
- ☐ No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.
- ☐ No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- ☐ Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección general, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

E. ESTRUCTURAS

- ☐ En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.
- ☐ De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
 - ☐ acciones permanentes.
 - ☐ sobrecargas de uso.
 - ☐ deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
 - ☐ condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
 - ☐ en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.
 - ☐ El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
 - ☐ el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
 - ☐ lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
 - ☐ el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
 - ☐ un programa de revisiones.

- ☐ Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.
- ☐ Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.
- ☐ Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
- ☐ En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- ☐ Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

EAF	ESTRUCTURAS	ACERO	FORJADOS
-----	-------------	-------	----------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- ☐ La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- ☐ En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.
- ☐ Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- ☐ No se manipularán los elementos estructurales ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada año:
- ☐ Inspección visual de fisuras en forjados y tabiques, así como de humedades que puedan deteriorar la estructura metálica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada año:
- ☐ Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Protección de la estructura metálica con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
- ☐ Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de la estructura, y cualquier tipo de lesión, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Inspección de la estructura, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

EACESTRUCTURASACERO CARGADEROS

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- ☐ En caso de producirse infiltraciones de fachada, deberán repararse rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de los cargaderos metálicos.

- ☐ La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos.
- ☐ Se repararán o sustituirán los elementos estructurales deteriorados o en mal estado por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- ☐ No se manipularán los cargaderos metálicos ni se modificarán las solicitudes previstas en proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada año:
- ☐ Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes agresivos.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Protección de los cargaderos metálicos con antioxidantes y esmaltes o similares, en ambientes no agresivos.
- ☐ Inspección del estado de conservación de la protección contra el fuego de los cargaderos vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso. Para volver a pintar, bastará con limpiar las manchas si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, como paso previo a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y se lavará.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Inspección visual, haciéndola extensiva a los elementos de protección, especialmente a los de protección contra incendio.

EFMESTRUCTURAS FÁBRICA MUROS

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- ☐ Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada año:
- ☐ Inspección visual para detectar:
- ☐ Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- ☐ Erosión anormal o excesiva de paños, ladrillos o bloques aislados, desconchados o descamaciones.
- ☐ Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asientos locales o a solicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Limpieza según el tipo de ladrillo, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Revisión de las fábricas con armaduras de tendel que incluyan tratamientos de autoprotección, sustituyéndose o renovándose aquellos acabados protectores que por su estado hayan perdido eficacia.

EHV	ESTRUCTURAS	HORMIGÓN ARMADO	VIGAS
-----	-------------	-----------------	-------

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- ☐ En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
- ☐ Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

- ☐ Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

- ☐ Se evitará el vertido de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

- ☐ En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro y sobre el sistema de protección de las armaduras en su caso.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, ésta será reparada inmediatamente.
- ☐ Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

- ☐ Cualquier alteración encontrada (fisuras, desplomes, envejecimiento indebido o descomposición del ladrillo), será analizada por un técnico competente, con el fin de dictaminar su importancia y peligrosidad, tanto desde el punto de vista de su estabilidad como de la aptitud al servicio. Asimismo determinará en su caso, el procedimiento de intervención a seguir (ya sea un análisis estructural o una toma de muestras), los cálculos oportunos y los ensayos o pruebas de carga que sean precisos.

- ☐ Deberá indicarse de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

- ☐ En cualquier obra de reforma en la que sea necesario romper la fábrica, se comprobará el estado de las armaduras de anclaje y elementos ocultos.

- ☐ Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

- ☐ En caso de sustitución de las piezas, se rejuntarán con mortero de las mismas características que el existente.

PROHIBICIONES

- ☐ No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.
- ☐ No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- ☐ Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.
- ☐ En el caso de alteraciones que produzcan pérdida de durabilidad, deberá requerirse una intervención técnica, con el fin de evitar que degeneren en alteraciones que afecten a su estabilidad.

EHR

ESTRUCTURAS

HORMIGÓN ARMADO

FORJADOS RETICULARES

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- ☐ En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.
- ☐ Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Antes de realizar cualquier actuación sobre los elementos estructurales del edificio, un técnico competente realizará un estudio previo con su correspondiente autorización.
- ☐ Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.
- ☐ En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- ☐ En caso de aparición de fisuras, manchas de óxido o erosiones por golpes, el usuario avisará a un técnico competente para que dictamine su importancia y si procede, las medidas a implementar.
- ☐ Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.
- ☐ Para los orificios (en caso de piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes), deberán utilizarse tacos especiales existentes en el mercado.

PROHIBICIONES

- ☐ No se realizará ningún tipo de actuación sobre los elementos estructurales del edificio sin el estudio previo y autorización por parte de un técnico competente.
- ☐ Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- ☐ No se permitirán actuaciones sobre los forjados (rozas y/o aperturas de huecos) sin previo estudio y autorización de un técnico competente.
- ☐ No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
 - ☐ Se indicará de manera visible, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.
 - ☐ En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
 - ☐ Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.
- PROHIBICIONES
- ☐ No se levantarán cerramientos en aquellos lugares que no estén previstos en proyecto, ya que pueden ser causantes de deformaciones excesivas por el aumento de cargas.
 - ☐ Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
 - ☐ No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
 - ☐ No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.
 - ☐ Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas, deformaciones, desconchados en el revestimiento de hormigón, manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras en el cielo raso, flechas excesivas, así como señales de humedad.
- ☐ Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

- ☐ Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- ☐ Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- ☐ No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- ☐ No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada año:
- ☐ Inspección de las juntas de dilatación.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

F. FACHADAS

- ☐ La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- ☐ No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.
- ☐ No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

- ☐ No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

- ☐ Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección visual, observando si aparecen en alguna zona deformaciones, como abombamientos en techos, baldosas desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan, fisuras en el cielo raso, tabiquería u otros elementos de cerramiento, señales de humedad, desconchados en el revestimiento de hormigón o manchas de óxido en elementos de hormigón.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada año:
- ☐ Inspección de las juntas de dilatación.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.

EHM ESTRUCTURAS HORMIGÓN ARMADO MUROS

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- ☐ En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitudes previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- ☐ En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.

- ☐ No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.
- ☐ No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.
- ☐ No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

FFZ

FACHADAS

FÁBRICAS Y TRASDOSADOS

HOJA EXTERIOR PARA REVESTIR

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- ☐ Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- ☐ Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- ☐ Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- ☐ Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.
- ☐ Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- ☐ En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- ☐ No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- ☐ No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

- ☐ No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- ☐ No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- ☐ No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.
- ☐ No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección visual para detectar:
- ☐ Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- ☐ Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
- ☐ Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

FFR

FACHADAS

FÁBRICAS Y TRASDOSADOS

HOJA INTERIOR PARA REVESTIR

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- ☐ Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- ☐ Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- ☐ Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos.
- ☐ Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- ☐ En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.
- ☐ Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.
- ☐ Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

PROHIBICIONES

- ☐ No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- ☐ No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- ☐ No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.
- ☐ No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.
- ☐ No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Inspección visual para detectar:
- ☐ Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
- ☐ Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
- ☐ Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

FCA	FACHADAS	CARPINTERÍA	EXTERIOR	ACERO
-----	----------	-------------	----------	-------

USO

PRESCRIPCIONES

- ☐ Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- ☐ No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 3 meses:
- ☐ Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.
- ☐ Cada año:
- ☐ Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.
- ☐ Repintado cuando sea necesario, para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 6 meses:
- ☐ Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- ☐ Cada año:
- ☐ Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
- ☐ Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

FCL

FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR

ALUMINIO

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se empleará agua clara para limpieza de superficies poco sucias y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies sucias se usará algún detergente o materiales ligeramente abrasivos, se enjuagará con abundante agua clara y se secará con un trapo suave y absorbente. En superficies muy sucias se emplearán productos recomendados por el método anterior, aplicándolos con una esponja de nylon.
- ☐ Se evitará la limpieza de las superficies calientes o soleadas, sobre todo para los lacados. Los disolventes no deben ser aplicados en superficies lacadas.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- ☐ No se emplearán abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 3 meses:
- ☐ Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y al polvo mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño.
- ☐ Limpieza de los ralles, en el caso de hojas correderas.
- ☐ Cada año:
- ☐ Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Inspección visual para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles, roturas, fallos en la sujeción del acristalamiento y deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 6 meses:
- ☐ Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- ☐ Cada año:
- ☐ Reparación de los elementos de cierre y sujeción, en caso necesario.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Reparación o reposición del revestimiento de perfiles prelacados, en caso de deterioro o desprendimiento de la pintura.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Revisión de la masilla, burlletes y perfiles de sellado.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
- ☐ Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

FCM

FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR

MADERA

USO

PRECAUCIONES

- ☐ Se evitarán los golpes y roces.
- ☐ Se evitarán las humedades, ya que producen cambios en el volumen, forma y aspecto de la madera.
- ☐ Si no está preparada para tal acción, se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

PRESCRIPCIONES

- ☐ Cuando se observe la rotura o pérdida de estanqueidad de los perfiles, se avisará a un técnico competente.
- ☐ Deberá protegerse de sus agentes degradantes mediante productos con los siguientes atributos:
- ☐ Protección insecticida y fungicida.
- ☐ Repelente al agua.

- ☐ Filtros ultravioletas.

PROHIBICIONES

- ☐ No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.
- ☐ No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin la autorización previa de un técnico competente.
- ☐ No se deberán forzar las manivelas ni los mecanismos.
- ☐ No se colgarán pesos en las puertas.
- ☐ No se someterán las puertas a esfuerzos incontrolados.
- ☐ Nunca se deben utilizar elementos o productos abrasivos para la limpieza.
- ☐ No se deben utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.
- ☐ No utilizar productos químicos que cierren el poro de la madera.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- ☐ Cada 3 meses:
- ☐ Limpieza de la suciedad y residuos de polución con un trapo húmedo.
- ☐ Cada año:
- ☐ Engrase de los herrajes y comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero o se desmontarán para su correcto mantenimiento.
- ☐ Cada 2 años:
- ☐ Comprobación del correcto funcionamiento de cierres en elementos móviles.
- ☐ Repaso de su protección evitando el barniz y empleando acabados de poro abierto que no produzcan descascarillamientos en exteriores.
- ☐ Repaso de la pintura.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Comprobar la estanqueidad.
- ☐ Comprobar la sujeción de vidrios.
- ☐ Comprobar los mecanismos.

- ☐ Cada 10 años:

- ☐ Renovación de los acabados lacados de las puertas, el tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos y puertas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- ☐ Cada 6 meses:
- ☐ Comprobación del funcionamiento de cierres automáticos, retenedores magnéticos, mecanismos inclinados, motores hidráulicos, etc.
- ☐ Cada 3 años:
- ☐ Reparación de los defectos por mala estanqueidad, mal funcionamiento o roturas.
- ☐ Cada 5 años:
- ☐ Sellado de juntas.
- ☐ Cada 10 años:
- ☐ Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.

P. PARTICIONES

- ☐ La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.
- ☐ No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc.
- ☐ No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.
- ☐ Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.
- ☐ No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.