

Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

Gerencia de Infraestructuras y Equipamiento

Parque Empresarial Dinamiza
Pablo Ruiz Picasso, 65 D - 3ª planta
50018 Zaragoza.
Tfno. 976 715404
Fax. 976 715427
www.aragon.es

Anejo de instalación de fontanería

**12 unidades de
Educación Primaria / Fase II
CPI Parque Venecia**

CPI “PARQUE VENECIA”

Parcela EE (PU) 88.19 del barrio de Parque Venecia (Zaragoza)

Septiembre de 2019

Redactor:
Cerouno Arquitectos

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1.- GENERALIDADES.....	1
1.1.- OBJETO.....	1
1.2.- TITULAR.	1
1.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.	1
2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.....	3
2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.	3
2.2.- USO DEL EDIFICIO.	3
2.3.- NÚMERO Y CLASE DE SUMINISTRO.....	4
3.- INSTALACIÓN DE AGUA.	5
3.1.- BASES DE CÁLCULO Y CONSUMOS.....	5
3.2.- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.	7
3.2.1.- Esquema general de la instalación.	7
3.2.2.- Descripción.....	7
3.2.3.- Materiales y accesorios.....	7
3.3.- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.	9
3.3.1.- Descripción.....	9
3.3.2.- Materiales y accesorios.....	9
3.3.3.- Alcance del Anejo en la instalación de A.C.S.	10
3.4.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.	11
3.4.1.- Acometida y llave de paso.....	11
3.4.2.- Contador.....	11
3.4.3.- Tubos ascendentes.	11
3.4.4.- Calderas de calefacción central.	12
3.4.5.- Aparatos de consumo.	12
4.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN GENERAL.....	14
4.1.- INSPECCIONES.	14
4.2.- PRUEBA DE PRESIÓN.	14
4.3.- HOMOLOGACIÓN.	15
5.- Instalación De Saneamiento Y Vertido	15
5.1.- Componentes de la Instalación.....	16
6.- CONCLUSIÓN.	20

1.- GENERALIDADES.

1.1.- OBJETO.

El presente Anejo tiene por finalidad la descripción y justificación de las características de la Instalación de Fontanería para Agua Fría y Agua Caliente, para un edificio destinado a colegio de primaria. Se detallarán las características de las diferentes partes que componen la instalación, en especial:

- Distribución de agua fría y caliente.
- Instalaciones interiores de suministro a aparatos.

Con este Documento se pretende también posibilitar la obtención de los permisos necesarios para dichas instalaciones, por parte de la Delegación de Industria y Energía en Zaragoza del Gobierno de Aragón y Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Para conseguir la finalidad anterior se detalla el diseño, los cálculos justificativos, los materiales a emplear y todas las medidas a ejecutar para obtener un rendimiento óptimo de la instalación, cumpliendo con la Reglamentación Vigente.

1.2.- TITULAR.

Se redacta el presente Anejo a petición de:

Titular	GOBIERNO DE ARAGÓN DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE GERENCIA DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO
C.I.F.	S5011001D

1.3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la redacción de este Anejo se tendrán en consideración los siguientes Reglamentos y Normas Vigentes:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza Municipal para la ecoeficiencia y la calidad de la gestión integral del agua.

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por Real Decreto 1244/1979, modificado por Real Decreto 1504/1990 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas Tecnológicas de Instalaciones NTE-IFC y NTE-IFF.
- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- R. D. 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- R. D. 485/1997, Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas UNE de Aplicación

2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.

2.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

El edificio se destinará a Colegio Público de Educación Primaria y estará ubicado en la Avda. de la policía local S/n de Zaragoza.

2.2.- USO DEL EDIFICIO.

El edificio se presenta con destino exclusivo a colegio de primaria con todos los servicios pertinentes de las funciones que requiere la explotación del mismo.

Se considera un régimen de uso continuo de agua fría y caliente.

2.3.- NÚMERO Y CLASE DE SUMINISTRO.

Se trata de extender la red interior de agua fría, agua caliente y retorno de ACS ejecutada en la fase anterior del edificio de primaria.

Se realizará la alimentación a aseos de plantas, aseo, vestuario pnd y aula de plástica en edificio de aulario.

3.- **INSTALACIÓN DE AGUA.**

3.1.- **BASES DE CÁLCULO Y CONSUMOS.**

Las necesidades de consumo de agua fría se deben a aseos de plantas, aseos, aseos de profesores y aula de plástica en edificio de aulario.

El dimensionado de las tuberías se basa en caudales mínimos instantáneos de los aparatos montados según lo indicado al efecto en el documento básico HS4 del C.T.E., en su apartado 2.1.3. Éstos son los siguientes:

Agua Fría Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,05 l/s
Lavabo	0,10 l/s
Ducha	0,2 l/s
Inodoro con cisterna	0,10 l/s
Inodoro con fluxor	1,25 l/s
Urinarios con grifo temporizado	0,15 l/s
Fregadero no doméstico	0,30 l/s
Lavavajillas industrial	0,25 l/s
Vertedero	0,20 l/s

Agua Caliente Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,03 l/s
Lavabo	0,065 l/s
Ducha	0,10 l/s
Fregadero no doméstico	0,20 l/s
Lavavajillas industrial	0,20 l/s

Al caudal instantáneo calculado para cada ramal de la red de distribución se le aplicará un coeficiente de simultaneidad (basado en la norma francesa) definido por la expresión:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

siendo:

K = Coeficiente de simultaneidad (Mínimo 0,20.)

n = Número de grifos del tramo considerado.

Este coeficiente servirá de referencia, pudiendo variar en función del tipo de aparatos a suministrar, basándose en otro tipo de instalaciones similares. Tal es el caso de llenado de instalaciones,, etc..

3.2.- INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.

3.2.1.- Esquema general de la instalación.

La alimentación se realizará desde red de fase anterior.

3.2.2.- Descripción.

La instalación comienza en la previsión de red prevista en fase anterior.

La red de distribución interior del edificio se realizará con polietileno reticulado y discurrirá por techos de planta. De la red principal se irá derivando para alimentar cada una de las instalaciones interiores a través de llaves de corte general de cada uno de los suministros interiores. Dentro de cada una de las instalaciones interiores se realizará la distribución a cada uno de los puntos de consumo a través de llave de corte de aparato.

3.2.3.- Materiales y accesorios.

El material utilizado en la instalación interior de A.F. será acero galvanizado (DIN 2440 y UNE 19040) para las tuberías generales de distribución a montantes y polietileno reticulado de alta densidad (serie 5 según UNE 53381) para montantes parciales y distribución a puntos de consumo. Instalado de forma como mínimo para una presión de trabajo de 15 kg/cm^2 , en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Todas las tuberías estarán completamente aisladas, incluso válvulas, etc... con coquilla ARMAFLEX del tipo SH, con los espesores indicados en RITE.

Todos los materiales responderán a la calidad mínima exigida en la Norma UNE y RITE. Estando prevista una temperatura de distribución entre 55°C y 60°C , pudiendo llegar hasta los 70°C con el fin de pasteurizar el agua de la instalación, evitando así la proliferación de la Legionela.

Las válvulas empleadas en la instalación serán de buena calidad. No producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. Serán estancas a la presión de trabajo de 15 kg/cm^2 .

A la hora de dimensionar las tuberías a instalar se tendrá en cuenta el caudal a circular por cada tramo, el coeficiente de simultaneidad del tramo y que la velocidad del fluido se mantenga en el rango de no ruidosa, considerando al efecto una velocidad máxima de 2 m/s , cumpliendo con las consideraciones indicadas en el apartado 4.2.1 del HS4 en cuanto al dimensionado de los tramos.

En general, todos los materiales y accesorios serán de tipo normalizado y aceptados u homologados por el Ministerio de Industria, pudiendo exigir en su caso el correspondiente certificado.

Estos materiales utilizados tienen la característica de ser resistentes a la corrosión y ser totalmente estables al tiempo, así como no alterar ninguna de las características del agua.

Se dispondrán uniones flexibles en el paso por juntas de dilatación. Las tuberías y accesorios se aislarán para evitar condensaciones.

3.3.- INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

3.3.1.- Descripción.

En esta fase únicamente se dispondrá de suministro de A.C.S. para aula de plástica y a vestuarios de personal no docente.

Siguiendo las prescripciones de la Normativa vigente, en especial CTE, NTE y RITE en cuanto a características, diseño, ahorro energético, prevención de legionela y considerando también las disposiciones que permite el edificio, se ha proyectado una distribución reflejada en Planos que se explica someramente a continuación. No se incluye el sistema de preparación por ser competencia de la instalación de Climatización y Producción de A.C.S..

Del sistema de generación-acumulación de A.C.S. parte la red de distribución de ACS con su respectivo retorno. Las instalaciones interiores y montantes parciales se realizarán en polietileno reticulado de alta densidad.

La red de retorno se ha calculado considerando una caída de temperatura máxima de 3 °C. desde el depósito acumulador al punto de consumo más alejado y desfavorable, y la impulsión estimada es sólo la pérdida de carga de su propio circuito.

3.3.2.- Materiales y accesorios.

Las tuberías de generales de distribución serán de acero inoxidable 316L. Las montantes parciales serán de polietileno reticulado de alta densidad (serie 5 según UNE 53381). Todas las tuberías estarán completamente aisladas, incluso válvulas, etc., con coquilla de ARMAFLEX del tipo SH, en las dimensiones que marca el RITE.

Todos los materiales responderán a la calidad mínima exigida en la Norma UNE y RITE. Estando prevista una temperatura de distribución entre 55°C y 60°C, pudiendo llegar hasta los 70°C con el fin de Pasteurizar el agua de la instalación, evitando así la proliferación de la Legionela.

En general, todos los materiales y accesorios serán de tipo normalizado y aceptados u homologados por el Ministerio de Industria, pudiendo exigir en su caso el correspondiente certificado.

A la hora de dimensionar las tuberías a instalar se tendrá en cuenta el caudal a circular por cada tramo, el coeficiente de simultaneidad del tramo y que la velocidad del fluido se mantenga en el rango de no ruidosa, considerando al efecto una velocidad máxima de 2 m/s, cumpliendo con las consideraciones indicadas en el apartado 4.2.1 del HS4 en cuanto al dimensionado de los tramos.

Las llaves empleadas en la instalación serán de buena calidad. No producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. Serán estancas a la presión de trabajo de 15 kg/cm².

3.3.3.- Alcance del Anejo en la instalación de A.C.S.

El alcance de este Anejo en cuanto a la instalación de A.C.S. se limita a la parte correspondiente a la distribución del agua.

No se estudiará el equipo de preparación, ni lo referente a bombas de recirculación por ser todos estos aspectos correspondientes al Anjeo específico de Calefacción y A.C.S..

3.4.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.

3.4.1.- Acometida y llave de paso.

No existe acometida a red, la alimentación de AF se realizará desde la red de la fase anterior.

3.4.2.- Contador.

No existe contador de AF, la alimentación de AF se realizará desde la red de la fase anterior.

3.4.3.- Tubos ascendentes.

Son las tuberías que partiendo de la red de AF buscan la alimentación de cada servicio para el que van destinadas.

Ya se ha descrito el número, destino y materiales de cada una de ellas. Se añade que la derivación a cada aparato se realizará siempre por encima del mismo, manteniéndose siempre a este nivel.

Soportes de tuberías

Los soportes abrazarán directamente a los tubos, con una junta de goma entre ambos.

El anclaje a paredes y/o techos se realizará mediante anclaje metálico hembra individual o sobre raíl fijado a techo y/o pared con un mínimo de dos puntos de fijación.

Todos los elementos que forman parte del soporte estarán debidamente cincados.

Los soportes de las tuberías de fontanería llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte.

Las tuberías de polietileno se soportarán mediante accesorios del tipo media caña de acero galvanizado.

Aislamiento.

Las tuberías de A.C.S. se aislarán según lo previsto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E.) de tal forma que se eviten en lo máximo posible las pérdidas de energía en todo el recorrido de la distribución. Para ello se prevé el uso de aislamiento tipo coquilla de espesores adecuados para toda la red general de distribución y retornos. Los tramos de instalaciones interiores de aseos o similares (normalmente empotrados en pared) se aislarán con tubo corrugado, de esta forma se protege la tubería mecánicamente a la vez que se le proporciona un pequeño aislamiento.

Las tuberías de agua fría se aislarán de forma similar a las de A.C.S., siendo la única función de este aislamiento el evitar condensaciones en la tubería y por lo tanto se necesitará un espesor mínimo y barrera de vapor.

Señalización.

Todas las tuberías quedarán marcadas de forma que sea fácil su identificación según UNE.100100, UNE.48103 y UNE.1063, siendo para agua fría con franja verde oscuro y un anillo azul, mientras que el A.C.S será con franja verde oscuro y dos anillos azules. El sentido de circulación se indicara con flechas de color verde oscuro.

La señalización se realizará en tuberías, aislamiento y protecciones.

Las válvulas y accesorios se señalizarán de forma conveniente.

3.4.4.- Calderas de calefacción central.

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

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

En calderas con suministro de agua mediante una red interior se realizará a través de la correspondiente válvula de corte y válvula antirretorno.

3.4.5.- Aparatos de consumo.

Generales.

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

No existirá empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas (albañal).

No existirán uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

La proyección de la instalación se realiza en un plano superior a la de los aparatos.

Depósitos.

En los depósitos con nivel de aire libre, alimentados directamente por medio de un aparato que abre o cierra automáticamente la llegada del agua y que tenga una capacidad inferior a 10 litros, el agua verterá libremente a 20 milímetros por lo menos por encima del nivel máximo del agua.

En los otros depósitos, el agua que deberá llegar por un tubo exterior al depósito, verterá libremente a 40 milímetros por lo menos, por encima del nivel máximo del agua.

Se prohíbe en estos tipos de depósitos la instalación de válvulas sumergidas.

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

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

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

Duchas.

Las duchas de mano, cuya extremidad libre puede caer accidentalmente en la bañera, estarán provistas de un dispositivo antirretorno, aceptado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Inodoros.

Las cubetas de los inodoros no pueden ser alimentadas con agua de la distribución pública más que por intermedio de depósito o válvulas de descarga (fluxores).

Las válvulas de descarga, que deben situarse a 200 milímetros, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, estarán provistas de dispositivos de aspiración de aire destinado a impedir cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración no podrá en ningún punto ser inferior a un centímetro cuadrado y deberá estar siempre libre.

Urinaríos.

Los urinaríos cuyos orificios de desagüe puedan quedar cubiertos por agua deben proveerse de un depósito de descarga.

4.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN GENERAL.

4.1.- INSPECCIONES.

Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, las Empresas o personas instaladoras estarán obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en el apartado 6.2.2.1. del título de las Normas Básicas, para lo cual deberán dar cuenta de ello a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

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

Efectuadas las pruebas previstas en estas normas básicas con o sin la presencia de representantes de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se procederá a levantar certificado del resultado, que deberá ser suscrito, al menos por el usuario o propietario y la Empresa instaladora. Copia de este Certificado deberá enviarse a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Se entenderá que las instalaciones tendrán la aprobación de funcionamiento por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria si, transcurridos treinta días desde el envío de la copia del certificado, la Delegación Provincial del Ministerio de Industria no manifiesta objeción alguna al respecto. Los servicios Técnicos de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria podrán realizar en las instalaciones las pruebas reglamentarias y efectuar las inspecciones, supervisiones y comprobaciones que consideren necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes Normas Básicas.

4.2.- PRUEBA DE PRESIÓN.

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

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas Instaladoras están obligadas a efectuar la prueba de presión.

Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

La prueba de presión se efectuará con presión hidráulica a 20 kg/cm².

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

Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba.

Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm^2 , y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

En el manómetro a emplear en esta prueba deberán apreciarse con claridad décimas de kg/cm^2 .

4.3.- HOMOLOGACIÓN.

Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.

5.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y VERTIDO

Se dispondrá de una red de saneamiento para la evacuación al exterior de las aguas usadas y fecales procedentes de la actividad.

La red de evacuación estará constituida por los siguientes elementos:

- Cierres hidráulicos (botes sifónicos sifones, individuales o colectivos), que sirven al propósito de aislar el aire contenido en la red de evacuación del aire de los espacios ocupados por el usuario.
- La red de pequeña evacuación, que tiene la misión de conducir las aguas usadas desde los cierres hidráulicos hacia las bajantes, con un recorrido que, en su mayor parte, es sensiblemente horizontal.
- Las bajantes, o columnas, que conducen las aguas usadas y fecales hacia las partes bajas del edificio.
- Los albañales, que recogen las aguas de las bajantes y, con un recorrido en ligera pendiente, las llevan hacia el exterior.

Está constituida por canalizaciones de PVC, disponiendo en cada caso los conductos de los diámetros adecuados a los volúmenes que se prevén evacuar, hasta conectar con la red exterior de saneamiento.

Se preveé una red de saneamiento de aguas pluviales y otra red de aguas fecales separativas.

5.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Tuberías

Las tuberías interiores en la edificación serán de tipo insonorizado, POLO KAL NG o similar en polipropileno tres capas, con extremo abocardado para unir por junta elástica, color azul, i/p.p. codos, térs, y demás accesorios, fabricado según Norma DIN 4102 y UNE 1451.

Las canalizaciones enterradas serán de P.V.C. rígido. Las destinadas a conducciones de desagües serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa UNE vigente así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa UNE vigente para este tipo de instalaciones así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

La sujeción de las tuberías, se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado o P.V.C., según los casos, que actuarán única y exclusivamente como soportes – guía (puntos deslizantes). Bajo ningún concepto dichas abrazaderas serán del tipo de apriete.

Se evitará que los tubos queden fijos en los pasos de forjados, muros o soleras, para lo cual, se dotará de pasa tubos a todos los taladros.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar, tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contrapendiente u horizontales (pendiente cero). Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados.

Accesorios

Serán de P.V.C. rígido e insonorizadas de polipropileno, según el caso. Los destinados a redes de desagües, bajantes fecales, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados dicha normativa y de forma especial los

funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente, de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos. La configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y térs), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

La unión, entre accesorio y tubería, podrá realizarse, bien por junta deslizante (anillo adaptador) o bien por soldadura en frío. Estas se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. En las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillería, etc.) e irán protegidos, con una filmación plástica, hasta su puesta en servicio.

Bajantes

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido, cuidando de forma especial, el mantener su verticalidad, no permitiéndose, en ningún caso inclinaciones superiores a 2° con respecto a la vertical.

La unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Se crearán puntos fijos en todos los accesorios de la bajante, situando la correspondiente abrazadera en el alojamiento previsto en el accesorio para tal fin, y recibiendo las mismas a los elementos estructurales.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador), a fin de poder desmontarla, en caso de avería, sin precisar cortar la conducción.

Desagües Interiores

No se empleará, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La tubería, de ir colgada la instalación, se soportará mediante abrazaderas de P.V.C. con varillas recibidas al forjado inmediato superior. En todos los casos, tanto instalaciones colgadas como no, se colocarán los absorbedores de dilatación necesarios (anillos adaptadores), proveyéndose los puntos fijos precisos para poder contrarrestar dichas dilataciones.

Cada cuarto de baño, o de aseo, irá dotado de su correspondiente cierre hidráulico individual por aparato (sifones independientes).

Todos los cierres hidráulicos deberán ser registrables y su acceso e inspección se realizará desde el propio vestuario o aseo. Bajo ningún concepto, dichos cierres hidráulicos, quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc. que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.

En ningún caso, se permitirá la instalación de botes sifónicos, cuyo diseño pueda permitir, por sifoneamiento, el vaciado del mismo.

Bajo ningún concepto, se permitirá el montaje de dos o más cierres hidráulicos en serie.

Para la interconexión entre aparatos sanitarios e instalación de desagües, se utilizarán, única y exclusivamente, accesorios y tubería de color blanco o cromados; rematándose el taladro de la pared, mediante el correspondiente florón.

Redes de Saneamiento

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento, se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de anillo adaptador, a fin de que la unión sea deslizante, para, en caso necesario, poder desmontarlo sin necesidad de cortar la conducción.

Redes de Saneamiento No Enterradas

La sustentación de la red se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado inmediatamente superior y encastradas, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos. Los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo, quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

En todos los cambios de sentido, así como en su arranque inicial, la red de saneamiento irá dotada en la cabeza del colector, y aguas arriba, con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento.

En los tramos rectos, se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m como máximo. Estos registros se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

Redes de Saneamiento Enterradas

En las redes de saneamiento enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería de P.V.C. a la arqueta, se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta.

Este arenado permite ser recibido con mortero de cemento a la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Valvulería Y Sifones

Serán de polipropileno blanco o cromado. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas y sifones no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibidas las uniones mediante enmasillado. El líquido soldador no debe usarse con material de polipropileno.

6.- CONCLUSIÓN.

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este Anejo, se considera que la instalación objeto de Anejo ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, SEPTIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'P' followed by a horizontal line.

PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

CÁLCULOS

ANEXO DE CÁLCULOS

1.-	CONDICIONES DE CÁLCULO	1
2.-	CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA	3
3.-	CONCLUSIÓN.	7

1.- CONDICIONES DE CÁLCULO

Para dimensionar las tuberías tanto de agua fría como de agua caliente se tendrán en cuenta los caudales mínimos instantáneos de los aparatos montados según lo indicado al efecto en el documento básico HS4 del C.T.E., en su apartado 2.1.3. Éstos son los siguientes:

Agua Fría Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,05 l/s
Lavabo	0,10 l/s
Ducha	0,2 l/s
Inodoro con cisterna	0,10 l/s
Urinarios con grifo temporizado	0,15 l/s
Fregadero no doméstico	0,30 l/s
Lavavajillas industrial	0,25 l/s
Vertedero	0,20 l/s

Agua Caliente Sanitaria.

Aparato	Caudal
Lavamanos	0,03 l/s
Lavabo	0,065 l/s
Ducha	0,10 l/s
Fregadero no doméstico	0,20 l/s
Lavavajillas industrial	0,20 l/s

Los aparatos no acogidos por la Norma se asimilarán a estos consumos o se le dará el marcado por el fabricante.

La velocidad del agua en el interior de la tubería no debe sobrepasar 3,5 m/s para termoplásticos según indica el apartado 4.2.1 del HS4.

La aplicación del coeficiente de simultaneidad es para cada punto de la instalación motivo de estudio.

El mismo se calcula mediante varios procedimientos, estando basado como referencia en el porcentaje K (tanto por ciento, según normativa francesa), por el que debe multiplicarse el gasto total y es:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

donde:

n = total de grifos de la instalación.

El caudal total del conjunto de servicios viene dado por la fórmula:

$$Q = Q_i \times K$$

A partir de estos datos se realiza el cálculo mediante hoja de cálculo informática, obteniendo los resultados que se adjuntan, reflejados así mismo en planos.

2.- CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA

Se adjuntan los cálculos de tuberías de agua fría.

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aula plástica			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo		0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna		0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Fregadero	1	0,2	0,2
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		1	1
Kv	mínimo 0,2	1,00	1,00
Caudal	(l/s)	0,2	0,2
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,20	0,20

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseo simple lavabo e inodoro			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	1	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		2	0
Kv	mínimo 0,2	1,00	0,00
Caudal	(l/s)	0,2	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,20	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseos planta masculinos			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	4	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado	3	0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		12	0
Kv	mínimo 0,2	0,30	0,00
Caudal	(l/s)	1,2	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,4	0,00

DEPENDENCIA O TRAMO			
Aseos planta femenino			
APARATO	NÚMERO	AGUA FRÍA (l/s)	ACS (l/s)
Lavamanos		0,05	0,03
Lavabo	4	0,1	
Ducha		0,2	0,1
Bañera de 1,40 o más		0,3	0,2
Bañera de menos de 1,40		0,2	0,15
Bidé		0,1	0,065
Inodoro con cisterna	2	0,1	
Inodoro con fluxor		1,25	
Urinarios con grifo temporizado		0,15	
Urinario con cisterna		0,04	
Fregadero doméstico		0,2	0,1
Fregadero no doméstico		0,3	0,2
Lavavajillas doméstico		0,15	0,1
Lavavajillas industrial		0,25	0,2
Lavadero		0,2	0,1
Lavadora doméstica		0,2	0,15
Lavadora industrial (8kg)		0,6	0,4
Grifo aislado		0,15	0,1
Grifo garaje		0,2	
Vertedero		0,2	
Otros			
Otros			
Otros			

número de grifos		12	0
Kv	mínimo 0,2	0,30	0,00
Caudal	(l/s)	1,2	0
Caudal simultaneidad	(l/s)	0,36	0,00

3.- CONCLUSIÓN.

Con lo reflejado en esta Anexo y en los demás documentos de este Anejo, se considera que la instalación objeto de Anejo ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, SEPTIEMBRE DE 2.019

EL INGENIERO INDUSTRIAL



PILAR PECO YESTE

COLEGIADO 1429 C.O.I.I.A.R.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA									
SUBCAPÍTULO 14.01 ALIMENTACIÓN									
14.01.01	Ud CONEXIONADO TUBERIA FASE I								
	Conexionado de canalización de agua con instalación de fase I. Medida la unidad conexionada.								
	AF	1				1,00			
	ACS	1				1,00			
	Ret ACS	1				1,00			
							3,00	81,02	243,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 ALIMENTACIÓN.....									243,06
SUBCAPÍTULO 14.02 DISTRIBUCION DE AGUA									
APARTADO 14.02.01 DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA SANITARIA									
14.02.01.01	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 20x1,9 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.								
	pb	14				14,00			
	p1								
	p2	19				19,00			
							33,00	9,29	306,57
14.02.01.02	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 25x2,3 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 20.4-25 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.								
	pb	9				9,00			
	p1	9				9,00			
	p2	9				9,00			
							27,00	9,91	267,57
14.02.01.03	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 32x2,9 mm.								
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 26.2-32 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 32mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.								
	pb	10				10,00			
	p1	10				10,00			
	p2	10				10,00			
	montante	8				8,00			
							38,00	10,75	408,50
14.02.01.04	ml AISL. CANAL. PLAST. d=20mm e=10								
	Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	pb	14				14,00			
	p1								
	p2	19				19,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.02.01.05	ml AISL. CANAL. PLAST. d=25mm e=10 Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 25mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.						33,00	1,55	51,15
	pb	9				9,00			
	p1	9				9,00			
	p2	9				9,00			
14.02.01.06	ml AISL. CANAL. PLAST. d=32mm e=10 Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 32mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.						27,00	2,53	68,31
	pb	10				10,00			
	p1	10				10,00			
	p2	10				10,00			
	montante	8				8,00			
14.02.01.07	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 50x4,6 mm. Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 40.8-50 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 50mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.						38,00	2,81	106,78
		35				35,00			
14.02.01.08	ml AISL. CANAL. PLAST. d=50mm e=10 Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 50mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.						35,00	17,57	614,95
		35				35,00			
							35,00	7,52	263,20
TOTAL APARTADO 14.02.01 DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA									
2.087,03									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.02.02 DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA									
14.02.02.01	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 20x1,9 mm. Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior con aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	49				49,00			
	retorno	78				78,00			
							127,00	9,29	1.179,83
14.02.02.02	ml TUBERÍA DE POLIETILENO WIRSBO 32x2,9 mm. Tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX de 26.2-32 mm de diámetro interior-exterior. Compuesta por tubería de polietileno, accesorios, soortes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, con goma insonorizante marca MUPRO O HILTI MBA. Medido el metro lineal instalado y probado.	35				35,00			
							35,00	10,79	377,65
14.02.02.03	ml AISL. CANAL. PLAST. ACS d=20mm. e=30 Aislamiento para canalización plástica de fluido caliente, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 20mm y espesor equivalente a 30mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	49				49,00			
	retorno	118				118,00			
							167,00	4,20	701,40
14.02.02.04	ml AISL. CANAL. PLAST. ACS d=32mm. e=30 Aislamiento para canalización plástica de fluido caliente, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-SH de diámetro interior mínimo 32mm y espesor equivalente a 30mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.	78				78,00			
							78,00	5,15	401,70
TOTAL APARTADO 14.02.02 DISTRIBUCIÓN DE AGUA									2.660,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 14.02.03 LLAVES DE CORTE									
14.02.03.01	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN50								
	Válvula de mariposa DN50 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	79,32	79,32
14.02.03.02	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN32								
	Válvula de mariposa DN32 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.	2				2,00			
							2,00	76,02	152,04
14.02.03.03	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN20								
		2				2,00			
							2,00	52,14	104,28
TOTAL APARTADO 14.02.03 LLAVES DE CORTE									335,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 DISTRIBUCION DE AGUA.....									5.083,25
SUBCAPÍTULO 14.03 INSTALACIONES INTERIORES									
14.03.01	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO MINUSVÁLIDO								
	Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para ASEO MINUSVÁLIDO con 1 inodoros con tanque y 1 lavabos. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.								
	Aseo adaptado planta baja	1				1,00			
							1,00	149,29	149,29
14.03.02	Ud INSTALACIÓN INTERIOR PLASTICA								
	Instalación interior de fontanería para agua fría y caliente realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para AULA PLASTICA CON UN FREGADERO con 1 fregadero. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.								
	Plastica	1				1,00			
	Taller	1				1,00			
							2,00	137,84	275,68
14.03.03	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO PLANTA MASCULINO								
	Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo masculino con 2 inodoros, 4 lavabos y 3 urinarios. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Instalado con tubo corrugado color azul o rojo (agua fría o caliente) para protección de tuberías en tramos empotrados y aislados según RITE y CTE en falsos techos. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.								
	Aseo masculino PB	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo masculino P1	1				1,00			
	Aseo masculino P2	1				1,00			
							3,00	624,02	1.872,06
14.03.04	Ud INSTALACIÓN INTERIOR ASEO PLANTA FEMENINO Instalación interior de fontanería para agua fría realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 20.4-25 mm, 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para aseo femenino con 2 inodoros y 4 lavabos. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Instalado con tubo corrugado color azul o rojo (agua fría o caliente) para protección de tuberías en tramos empotrados y aislados según RITE y CTE en falsos techos. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.								
	Aseo femenino PB	1				1,00			
	Aseo femenino P1	1				1,00			
	Aseo femenino P2	1				1,00			
							3,00	542,18	1.626,54
14.03.05	Ud INSTALACIÓN INTERIOR VESTUARIO PERSONAL NO DOCENTE Instalación interior de fontanería para agua fría y agua caliente realizada en tubería de polietileno reticulado de alta densidad marca WIRSBO-PEX o similar de 16.2-20 mm y 12.4-16 mm de diámetro interior-exterior según normativa, para VESTUARIO PERSONAL NO DOCENTE con 1 lavabo y 1 ducha. Compuesto por tubería de polietileno, accesorios, soportes, anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización, derivación, codos y pequeño material, colectores para suministro a derivaciones, llaves de corte de esfera, llaves de corte de cuarto húmedo y conexiones a aparatos sanitarios. Medida la unidad instalada desde llaves de corte general y probada.								
	Vestuario personal no docente	1				1,00			
							1,00	181,21	181,21
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 INSTALACIONES INTERIORES									
4.104,78									
SUBCAPÍTULO 14.04 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS									
14.04.01	Ud INODORO ROCA MERIDIAN Inodoro de porcelana vitrificada marca ROCA modelo MERIDIAN o similar, en color blanco, salida vertical, con fijación y tanque y mecanismos a juego, con doble pulsador, incluso asiento y tapa pintados con bisagras de nylon a juego, llave de regulación de alimentación cromadas de 1/2" montura y material complementario, instalado y sellado. Medida la unidad instalada.								
	Planta baja	4				4,00			
	Planta primera	4				4,00			
	Planta segunda	4				4,00			
							12,00	189,91	2.278,92
14.04.02	Ud INODORO MOV. REDUCIDAD ROCA ACCESS Inodoro de porcelana vitrificada para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (A342237000) o similar, en color blanco, salida vertical, con fijación y tanque y cisterna de doble descarga 3/6 litros, y mecanismos a juego, con pulsador de doble descarga, incluso asiento y tapa pintados con bisagras de nylon a juego, tapa y aro con apertura frontal para inodoro, llave de regulación de alimentación cromadas de 1/2" montura y material complementario, instalado y sellado. Medida la unidad instalada.								
	Aseo adaptado planta baja	1				1,00			
							1,00	224,89	224,89
14.04.03	Ud URINARIO ROCA MURAL Urinario marca ROCA modelo MURAL o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada.								
	Planta baja	3				3,00			
	Planta primera	3				3,00			
	Planta segunda	3				3,00			
							9,00	248,05	2.232,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.04.04	Ud LAVABO ENCIMERA ROCA MERIDIAN Lavabo de encastrar marca ROCA modelo MERIDIAN o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada. Planta baja 8 8,00 Planta primera 8 8,00 Planta segunda 8 8,00						24,00	152,21	3.653,04
14.04.05	Ud LAVABO MOV. REDUCIDAD ROCA ACCESS Lavabo mural para personas con movilidad reducida marca ROCA modelo ACCESS (A327230000) o similar. Incluso colocación, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada. AMPA 1 1,00 VPND 1 1,00						2,00	99,33	198,66
14.04.06	Ud FREGADERO RESINA 800X400X200 Fregadero de resina marca FRANKE o similar con poza y escurridor de medidas aproximadas de 800x400x200. Incluso patas, colocación, sellado, conexión a desagüe, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada, instalada y sellada. Plástica 1 1,00 Taller 1 1,00						2,00	274,03	548,06
14.04.07	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA LAVABO ROCA SPRINT Equipo de grifería de repisa temporizado con rompetechos para lavabo marca ROCA modelo SPRINT en color cromo (ref. 5A4224C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada. Planta baja 8 8,00 Planta primera 8 8,00 Planta segunda 8 8,00						24,00	64,04	1.536,96
14.04.08	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA LAVABO MOV. RED. ROCA VICTORIA PRO Equipo de grifería de repisa temporizado con rompetechos para lavabo marca ROCA modelo VICTORIA PRO en color cromo (ref. 5A2123C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada. Aseo AMPA 1 1,00						1,00	57,08	57,08
14.04.09	Ud GRIFERÍA TEMPORIZADA URINARIO ROCA SPRINT Equipo de grifería de paso recto empotrable para urinario de ROCA modelo SPRINT en color cromo (ref. 5A9024C000). Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada. Planta baja 3 3,00 Planta primera 3 3,00 Planta segunda 3 3,00						9,00	81,33	731,97
14.04.10	Ud GRIFERÍA FREGADERO ROCA L20 Equipo de grifería mezclador monomando para vertedero con rompetechos en color cromo marca ROCA modelo L20 (ref. A5A7609C00) o similar. Incluso colocación, material complementario y accesorios. Medida la unidad suministrada e instalada. Plástica 1 1,00 Taller 1 1,00						2,00	122,98	245,96
14.04.11	Ud BARRA ABATIBLE ASEO MINUSVÁLIDO CON PATA APOYO Barra abatible para aseo minusválidos de acero inoxidable marca ROCA o similar con pata de apoyo. Incluso pequeño material y accesorios. Medida la unidad instalada.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseo AMPA	1	2,00			2,00			
							2,00	203,81	407,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 APARATOS SANITARIOS Y ...									12.115,61
SUBCAPÍTULO 14.05 INSTALACIÓN DE RIEGO									
14.05.01	ml TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 50 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 50 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	general	120	1,20			144,00			
							144,00	6,26	901,44
14.05.02	ml TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 32 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 32 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Boca de riego	5				5,00			
							5,00	4,36	21,80
14.05.03	ml TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RIEGO 20 mm								
	Suministro y montaje de Tubería para riego, de polietileno reticulado de baja densidad, de diámetro 20 mm y 6 atmósferas de presión, de la marca URALITA o similar. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Distribución alcorques	35				35,00			
	Alcorques	4	8,00			32,00			
							67,00	4,31	288,77
14.05.04	Ud TUBERÍA RIEGO POR GOTEO ALCORQUE								
	Riego de árboles en alcorque por goteo subterráneo compuesto de: anillo de 2,5 m de longitud de tubería de PE de 16 mm con gotero integrado, autorregulado y autolimpiante, termosoldado a la pared interior de la tubería y separados entre sí 50 cm, arrojando un caudal de 2-3 l/h a una presión de 1-4 atm. Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Árboles	7				7,00			
							7,00	8,93	62,51
14.05.05	Ud PROGRAMADOR RIEGO								
	Suministro y montaje de Programador electrónico para riego automático, marca TORO, modelo Greenkeeper o similar, con posibilidad de programación de arranques, tiempo y días de riego variables, provisto de arranque manual por programa o estaciones, interruptor general del sistema, indicador luminoso. Completamente instalado y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	118,27	118,27
14.05.06	Ud VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN								
	Valvula reguladora de presión.								
	Instalación	3				3,00			
							3,00	38,09	114,27
14.05.07	Ud ELECTROVÁLVULA DE RIEGO								
	Suministro y montaje de Electroválvula marca TORO serie 250/260 con solenoide de accionamiento automático, regulador de caudal y control eléctrico, equipada con regulador para caudal, para trabajar entre 0,7 y 10,3 bar montada en tubería. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada.								
	Instalación	2				2,00			
							2,00	88,21	176,42

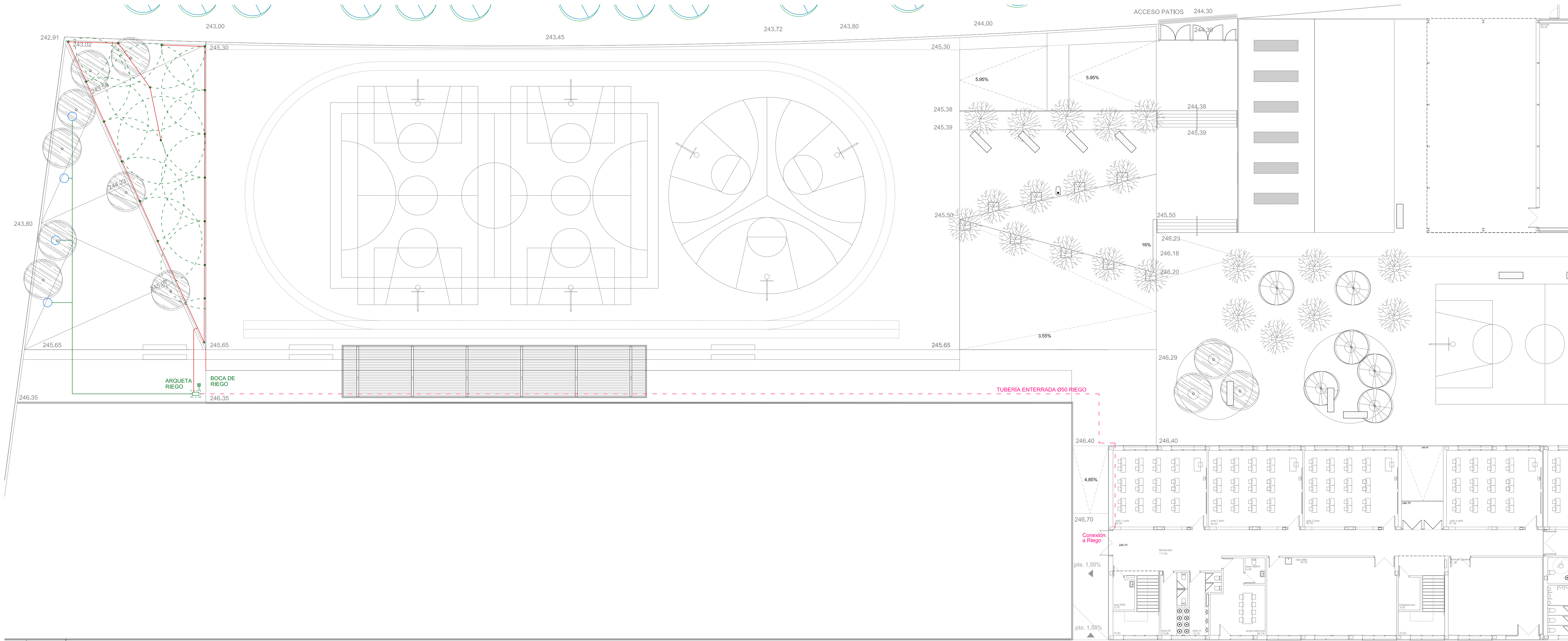
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05.08	ml LINEA ELECTRICA RIEGO Línea subterránea de alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por 3 conductores de cobre, de 1,5 mm ² de sección, canalizados en tubo de PEAD corrugado doble pared, de 63 mm de diámetro exterior, con elementos de conexión, instalación, montaje, conexonado y transporte, colocado todo ello en zanja sin incluir la excavación ni el tapado de la misma, medida la longitud instalada en obra, en funcionamiento. Instalación	200				200,00			
							200,00	2,98	596,00
14.05.09	Ud ARQUETA RIEGO PREFABRICADA Suministro y montaje de Arqueta prefabricada en material plástico resistente a la corrosión marca TO-RO modelo JUMBO DURA de dimensiones 38x54x32 cm, para riego, de superficie rectangular y registrable. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada. Instalación	1				1,00			
							1,00	45,21	45,21
14.05.10	ud ARQUETA RIEGO HORMIGÓN Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Instalación	1				1,00			
							1,00	179,59	179,59
14.05.11	Ud BOCA DE RIEGO DE 32 mm Suministro y montaje de Boca de riego para empotrar del tipo válvula de esfera en latón cromado de 32 mm de diámetro con racor manguera, instalada en el interior de arqueta prefabricada en polipropileno anticorrosivo con tapa registrable. Completamente instalada y en funcionamiento. Medida la unidad instalada y probada. Instalación	1				1,00			
							1,00	152,93	152,93
14.05.12	Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN50 Válvula de mariposa DN50 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada. Previsión riego	1				1,00			
							1,00	79,32	79,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.05 INSTALACIÓN DE RIEGO									2.736,53

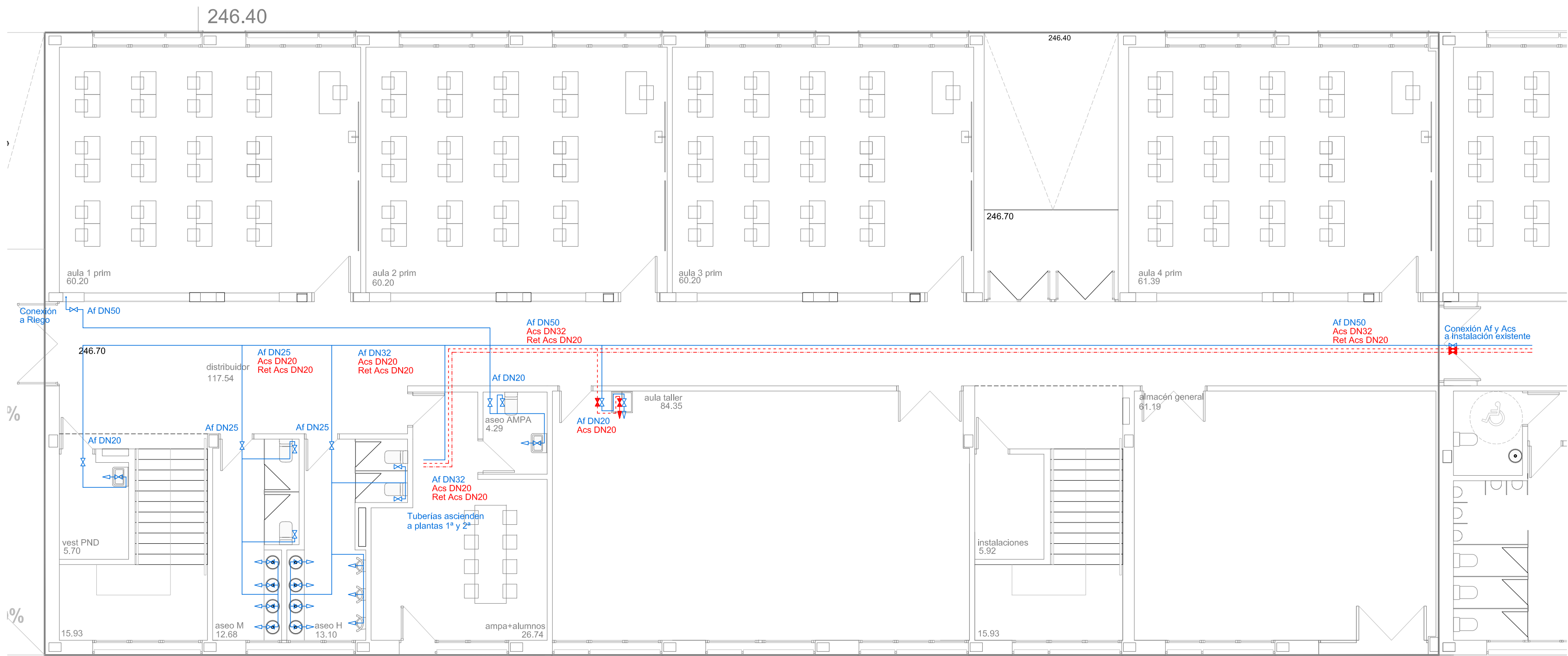
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 14.06 PRUEBAS									
14.06.01	PA PRUEBAS PRESION Y ESTANQUEIDAD								
	Prueba de estanquidad de la instalación s/normativa, documentación técnica y conexión a los aparatos de consumo.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
14.06.02	Ud LEGALIZACIÓN INSTALACION FONTANERIA								
	Legalización de la instalación de fontanería y suministro de documentación a la finalización de las obras (Documentación técnica, plano "as built", esquemas,etc.), incluyendo elaboración de documentos, proyectos, tasas, boletines, visados, etc y cuantas gestiones sean necesarias ante los Organismos competentes.								
	Instalación	1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.06 PRUEBAS.....									
TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....									24.283,23

PLANOS

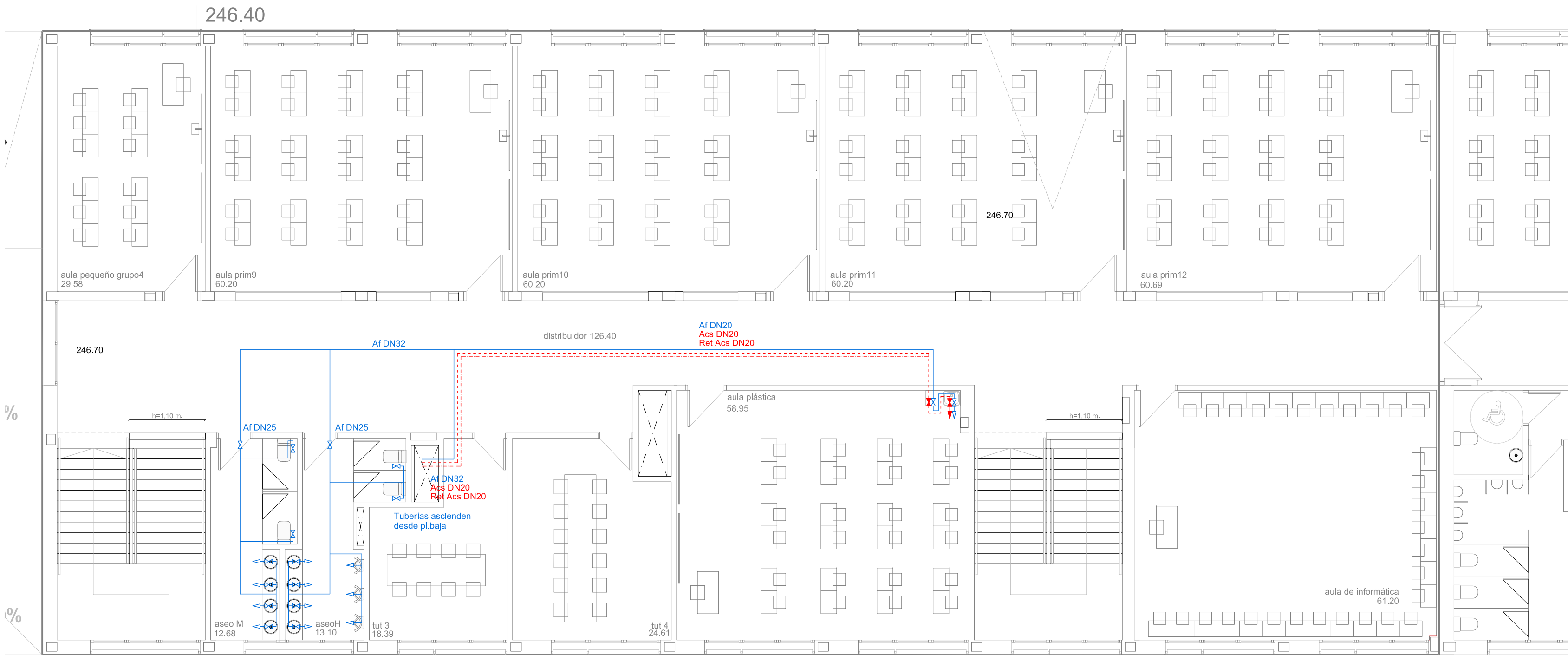


PLANTA BAJA RIEGO e: 1/200

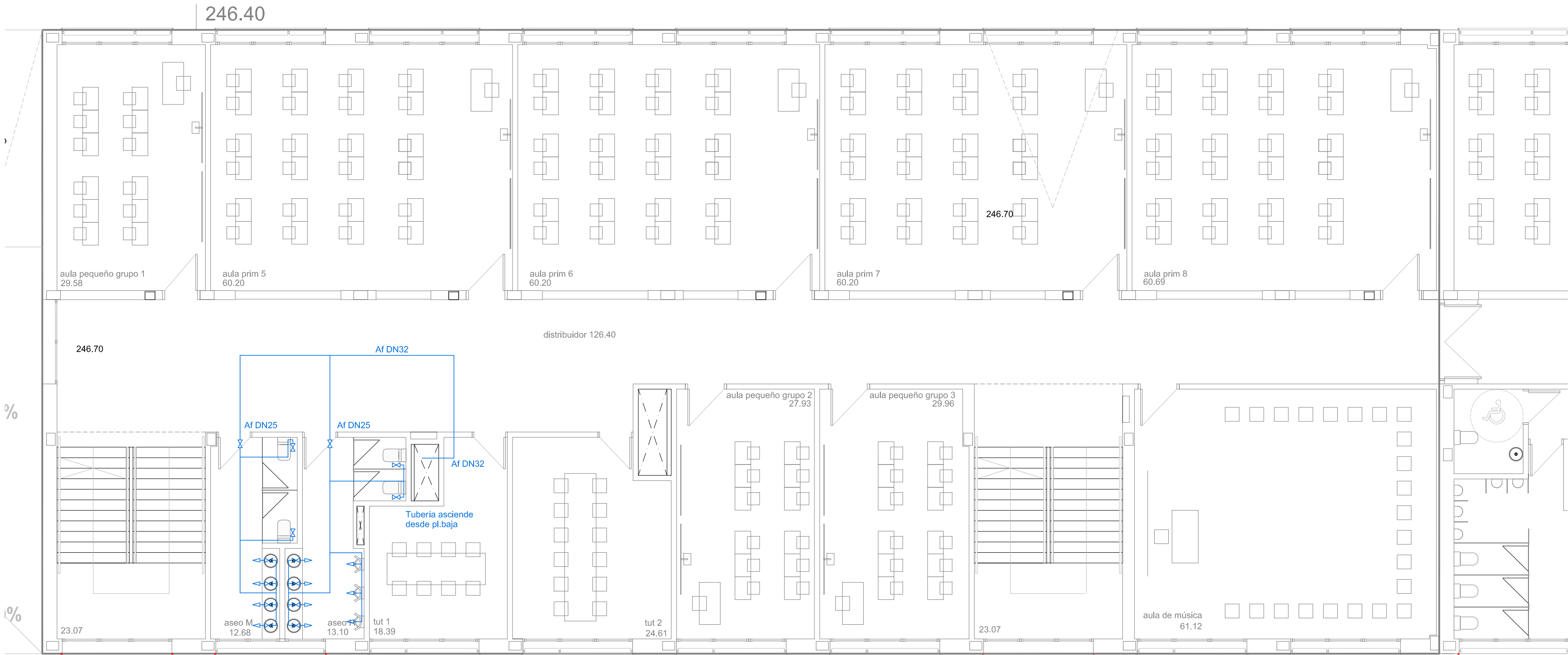


PLANTA BAJA





PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA

Ø MÍNIMOS DE DERIVACIONES A LOS APARATOS	
APARATO O PUNTO DE CONSUMO	Ø NOMINAL RAMAL (COBRE O PLÁSTICO, mm)
LAVABO	12
INODORO CON CISTERNA	12
URINARIO CON GRIFO TEMPORIZADO	12
VERTEDERO	20

LEYENDA FONTANERÍA

