



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE
SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE
AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA
UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO
EN REQUENA (VALENCIA)

TRABAJO FINAL DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

AUTOR:

Jorge Cardona García

TUTOR:

Vicente Samuel Fuertes Miquel

FECHA:

Septiembre de 2020

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Índice

1. MEMORIA.....	4
1.1 INTRODUCCIÓN.....	6
1.2 OBJETO DEL PROYECTO.....	6
1.3 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	6
1.4 LEGISLACIÓN APLICADA.....	7
1.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	8
1.6 PRESUPUESTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	8
1.7 SUMINISTRO DE AGUA.....	9
1.7.1 Introducción.....	9
1.7.2 Criterios de diseño.....	9
1.7.3 Acometida.....	10
1.7.4 Armario del contador.....	10
1.7.5 Tubo de alimentación y montantes.....	10
1.7.6 Derivaciones colectivas.....	11
1.7.7 Sistema de sobreelevación.....	12
1.7.8 Agua caliente sanitaria.....	12
1.7.9 Retornos.....	13
1.8 SANEAMIENTO.....	13
1.8.1 Introducción.....	13
1.8.2 Criterios de diseño.....	13
1.8.3 Redes de pequeña evacuación.....	14
1.8.4 Bajantes.....	15
1.8.5 Colectores.....	15
1.8.6 Acometida.....	15
1.8.7 Ventilación.....	15
2. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS.....	16
2.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	18
2.1.1 Criterios de diseño y datos iniciales.....	18
2.1.2 Cálculo de los caudales.....	18
2.1.3 Cálculo del diámetro teórico.....	19
2.1.4 Cálculo de la velocidad real.....	19
2.1.5 Cálculo de las pérdidas de carga.....	19
2.1.6 Cálculo de puntos de interés.....	21
2.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	21

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

2.2.1	Criterios de diseño y datos iniciales	21
2.2.2	Cálculo de los caudales.....	21
2.1.3	Cálculo del diámetro teórico	22
2.1.4	Cálculo de datos a auxiliares	22
2.1.5	Cálculo del grado de llenado	23
2.1.6	Comprobación de las velocidades.....	23
2.3	JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES	23
2.3.1	Instalación de fontanería	24
2.3.2	Instalación de saneamiento:	37
3.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	42
3.1	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	44
3.1.1	Generalidades	44
3.1.2	Condiciones técnicas generales	44
3.2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	45
3.2.1	Generalidades	45
3.2.2	Definición de las obras	45
3.2.3	Compatibilidad y prelación de documentos	45
3.2.4	Normas generales en la ejecución de las obras	46
3.2.5	Replanteos.....	47
3.2.6	Programa de trabajo	47
3.2.7	Condiciones de ejecución y recepción de las obras	48
3.2.8	Obras defectuosas o mal ejecutadas	48
3.2.9	Obras urgentes	48
3.2.10	Modificaciones del proyecto	48
3.2.11	Documentación final de la obra	49
3.2.12	Normas de ejecución.....	49
3.3	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES	49
3.3.1	Generalidades	49
3.3.2	Instalación de fontanería	52
3.3.3	Instalación de saneamiento	54
4.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	56
5.	PLANOS.....	58
5.1	ÍNDICE DE PLANOS	60



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

1. MEMORIA



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1.1 INTRODUCCIÓN

Para la finalización del grado en ingeniería mecánica impartido por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño en la Universidad Politécnica de Valencia se redacta el presente documento a modo de trabajo final de grado del alumno Jorge Cardona García.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del este proyecto consiste en el diseño y ejecución de una instalación de suministro de agua, tanto fría como caliente, para dotar un hotel de 4 plantas; además de una red de saneamiento completa de aguas pluviales y residuales para dicho edificio. Todo ello asegurando un correcto cumplimiento de la reglamentación vigente con el fin de que el proyecto sea ejecutable.

1.3 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de este documento se realizará en un hotel de Requena, municipio de Valencia, en una nueva urbanización en construcción. El emplazamiento del hotel se sitúa entre la avenida Alfonso X El Sabio y la Calle Fuente Reinas, en la parcela central separada de las colindantes por 2 aceras paralelas. En la siguiente imagen se muestra la parcela en cuestión y, adjunto a este documento se puede consultar el plan general de ordenación urbana del ayuntamiento de Requena contenido en el plano OP-C.09 para obtener información detallada a escala. Como característica principal de este terreno se destaca que existe un fuerte desnivel entre las calles paralelas, por lo que el sótano de la avenida Alfonso X El Sabio corresponde con la planta baja de la Calle Fuente Reinas.



Ilustración 1: Emplazamiento del edificio

1.4 LEGISLACIÓN APLICADA

Los materiales, cálculos y formas de ejecución que se hallan en el presente proyecto aseguran el correcto cumplimiento de las siguientes normas:

- Real Decreto 732/2019, por el que se aprueba la nueva versión del Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento básico “Salubridad”.
 - o HS 4 “Suministro de agua”.
 - o HS 5 “Evacuación de aguas”.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
 - o NTE IFF Agua Fría.
 - o NTE IFC Agua Caliente.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Norma UNE EN 806-1:2001. Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 1.
- Norma UNE EN 806-2:2005. Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 2.
- Normas UNE EN 1 452-1:2000, 1 452-2:2000, 1 452-3:2000. Sistemas de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua (PVC-U).
- Norma UNE EN ISO 12 241:1999. Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Norma UNE 53 323:2001 EX. Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002, 274-3:2002. Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Condiciones impuestas por Ordenanzas Municipales y Organismos Públicos.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

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

1.5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio a estudiar es un hotel situado en una parcela cuadrangular con desnivel y 4.350 m² de extensión. Se trata un único edificio de 4 alturas, planta baja, sótano y zona externa útil.

En el exterior encontramos la entrada principal en la planta baja, frente a la avenida. El lateral derecho posee una rampa hacia el sótano para carga y descarga de vehículos que proveen de bienes al hotel y en el lateral izquierdo, unas escaleras que permiten descender a una explanada a la altura del sótano, donde se encuentra una entrada secundaria.

El interior cada planta ofrece servicios bien diferenciados.

El sótano está estructurado mediante un pasillo central con ascensores y escaleras en los extremos desde el cual se puede acceder a los diversos servicios ofrecidos; piscina, jacuzzi, sauna, masaje, aseos, etc. También se diferencia una zona exclusiva de personal, con lavandería, cocina, aseos y salas técnicas y de almacenaje.

En la planta baja predomina una amplia sala de recepción y contiene oficinas, aseos y comedor con cocina y terraza.

Las 4 alturas corresponden con las habitaciones para clientes, pudiendo ser individuales o dobles. Todas ellas se distribuyen en el exterior de dos pasillos paralelos con un hueco central.

El edificio posee azotea plana transitable con tragaluz central correspondiente con el hueco de los pasillos.

1.6 PRESUPUESTO GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El presupuesto total de la instalación asciende a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

Los detalles y justificaciones de dicho presupuesto quedan reflejados en el capítulo 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO del presente documento.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1.7 SUMINISTRO DE AGUA

1.7.1 Introducción

La instalación de fontanería del edificio está comprendida desde el punto de toma en la red de distribución hasta las derivaciones finales en los puntos de consumo. No son objeto de este proyecto el diseño del circuito de depuradora de la piscina ni la generación del agua caliente sanitaria.

1.7.2 Criterios de diseño

La toma de agua se efectuará en la red de suministro pública, donde la empresa de aguas local garantiza una presión mínima de 35 metros de columna de agua (mca) en el punto de suministro.

Los caudales instantáneos mínimos seleccionados para los aparatos son un reflejo exacto de las especificaciones del CTE.

Tipo de aparato	Agua Fría (l/s)	ACS (l/s)
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Bañera (+1,4m)	0.30	0.20
Inodoro con cisterna	0.10	-
Inodoro con fluxor	1.25	-
Urinario temporizado	0.15	-
Fregadero no doméstico	0.30	0.20
Lavavajillas industrial	0.25	0.20
Lavadora industrial	0.60	0.40

La presión mínima en los puntos de consumo es de 10 mca para todos los aparatos excepto los inodoros con fluxor, que requieren 15 mca.

La presión máxima en los puntos de consumo no debe ser superior a 50 mca.

La temperatura de Agua Caliente Sanitaria (ACS) en los puntos de consumo debe comprender entre 50°C y 65°C con el fin de evitar problemas de salubridad. El sistema de ACS instalado debe ser capaz de satisfacer esta necesidad.

El agua suministrada por la compañía debe cumplir con la normativa actual sobre agua para consumo humano.

Los materiales de las canalizaciones y sus correspondientes accesorios deben ser inocuos, capaces de no modificar las características del agua hacia valores no permitidos por ley. Deben ser capaces de funcionar correctamente en las condiciones de uso previstas y cumplir con su vida útil estimada.

1.7.3 Acometida

La acometida es el elemento que une la red de distribución con la instalación interior.

Esta comienza con un collarín de toma en carga fijado a la red de suministro y que proporciona el caudal necesario para toda la instalación. Continúa con un tubo de polietileno 100 (PE100) de 125mm de diámetro que transporta el agua hasta una hornacina registrable en el muro exterior del edificio donde se aloja la llave de corte exterior de la propiedad. Finalmente la acometida termina con un pasamuros directo al armario del contador dentro de la sala técnica de elementos hidráulicos.

1.7.4 Armario del contador

Debido al diámetro nominal del contador general, el armario del contador posee unas dimensiones de 2100x700x700mm, siendo accesible mediante un pasillo ubicado entre la zona destinada instalar los elementos de prevención de incendios y la cámara del contador. Dichas dimensiones son suficientes para albergar:

- Una llave de corte general de $\varnothing 125\text{mm}$. Este elemento ya pertenece al propietario del edificio y permite detener el suministro a toda la instalación.
- Un filtro autolimpiante de $\varnothing 80\text{mm}$ con baño de plata y malla de acero inoxidable, capaz de filtrar partículas de hasta $50\mu\text{m}$.
- Un sistema de bypass mediante válvulas de corte para permitir el desmontaje del filtro.
- Un contador de gran caudal de $\varnothing 65\text{mm}$, con un caudal nominal de 7 l/s y un caudal máximo de larga duración de 16,5 l/s. Este diámetro reducido respecto a la acometida permite una contabilización más precisa, con un caudal de contabilización mínimo muy bajo (0,125 l/s) y con capacidad de medir el caudal máximo previsto de la instalación.
- Una llave de prueba.
- Una válvula de retención.
- Una válvula de corte a la salida.

1.7.5 Tubo de alimentación y montantes

Tras el armario del contador el tubo de $\varnothing 125\text{mm}$ de PVC-U asciende del suelo y se divide en los ramales necesarios para la instalación:

- Alimentación directa de agua fría.
- Alimentación directa de ACS.
- Alimentación mediante bombeo de agua fría.
- Alimentación mediante bombeo de ACS.

Tras adquirir sus propias características diferentes, las cuatro conducciones anteriores se disponen de forma paralela y vertical en una pared de la sala técnica, formando así los cuatro montantes de impulsión de la instalación.

Estos tendrán equipados una válvula de corte, una válvula de retención y un grifo de vaciado. A estos montantes se les unen dos más pertenecientes a los dos circuitos de recirculación de ACS, por lo que desde este punto discurrirán por las mismas zonas comunes las seis tuberías. Los montantes ascienden hasta el techo del sótano, donde paralelamente a este son trazados hasta un hueco vertical en una escalera de servicio, donde vuelven a ascender verticalmente hasta la última planta.

Por seguridad, todos los montantes de agua fría y ACS equipan un purgador y un dispositivo antiarriete en sus extremos superiores y son registrables. Sin embargo, este elemento no es necesario ya que el sistema de bombeo, detallado en su apartado, no efectúa arranques y paradas.

1.7.6 Derivaciones colectivas

Desde cada planta del edificio se conecta un montante de agua fría y uno de ACS con las diferentes ramificaciones que posee, permitiendo de esta forma el suministro final a los cuartos húmedos y sus aparatos.

Los montantes y las ramificaciones están separadas por una válvula de corte en cada piso, a la salida de los montantes, permitiendo el aislamiento de la planta entera en caso necesario.

Los cuartos húmedos están, de la misma manera, aislados de su tubería de suministro por una válvula de corte y en los cuartos húmedos que sea necesario, la tubería de entrada se divide en un colector para abastecer a todos los aparatos en su interior.

La recirculación de ACS comienza a la entrada de los cuartos húmedos más alejados de cada ramificación y discurre de forma análoga a las de agua fría o ACS hasta su conexión en el montante correspondiente.

Todas las plantas poseen una única conexión a cada tipo de montante. El sótano, la planta baja y la primera planta están conectados a los montantes con presión de la red de distribución, mientras que los pisos segundo, tercero y cuarto necesitan un suplemento de presión y por tanto fluye agua suministrada por el equipo de presión.

Todas las plantas contienen un trazado ramificado para distribuir el fluido. Sin embargo, debido a la distribución de las habitaciones del edificio, es posible crear una malla en los pisos segundo, tercero y cuarto con una diferencia de coste inapreciable. Todos los cálculos se han realizado con un trazado ramificado por simplicidad de cálculos por lo que el efecto del mallado solo puede mejorar los resultados obtenidos en dichos pisos. Gracias a esta modificación, estas plantas mejoran su distribución de presiones entre aparatos, funcionan en caso de fallo de una tubería y gozan de una mejor protección frente a problemas de salubridad.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1.7.7 Sistema de sobreelevación

Como se demuestra en el apartado de cálculos, la presión de red es insuficiente para abastecer las plantas más altas del hotel, por lo que se han dividido las alturas en dos escalonamientos para dotar a todo el edificio de una correcta presión en los aparatos.

Las alturas sótano, planta baja y primer piso pueden abastecerse con la presión de red con un buen margen de seguridad.

El segundo piso podría abastecerse directamente con la misma red, pero con un margen realmente ajustado e inviable en ACS debido a las mayores pérdidas producidas por el sistema de generación de ACS y su diseño con tuberías de menor diámetro.

Por estas razones las plantas segunda, tercera y cuarta obligan a utilizar un grupo de bombeo.

El grupo seleccionado es un equipo de presión completo Ideal HYDRO 3v 10-20t acoplado a un regulador de velocidad compatible Ideal HYDRO-VAR+ROT y un calderín de 5 litros Ideal 5 AMR-E. Esta configuración está formada por tres bombas capaces de alternar su encendido y funcionar continuamente con un sistema de bomba de velocidad fija + bomba de velocidad variable. En caso de aumentar la demanda de caudal hasta el máximo calculado, solo dos bombas son necesarias. Siempre existe una bomba de reserva. Este sistema no precisa de calderín ni de presostatos de arranque y parada; optimiza la respuesta del sistema en función de la demanda medida mediante un transductor de presión. Esta configuración no requiere calderín, aunque el fabricante recomienda instalar el menor de su catálogo, y reduce el riesgo de depresiones en la red, ya que los arranques y paradas se realizan de forma progresiva gracias a la bomba de velocidad variable y al encendido en cascada.

1.7.8 Agua caliente sanitaria

En el diseño de la instalación de ACS se aplican condiciones análogas a todo lo expuesto anteriormente.

En el caso de hoteles es obligatorio la aplicación de una contribución mínima de energía solar destinada a la producción de ACS. No obstante, la producción de ACS no es objeto de estudio ni se contempla en el presente documento. No obstante, sí se ha diseñado una solución y realizado un cálculo hidráulico completo de una red de abastecimiento de ACS capaz de funcionar con cualquier método de producción de ACS correctamente diseñado.

Todas las tuberías de ACS son idénticas a las de agua fría. Fabricadas con PVC-U con diámetros normalizados y capaces de funcionar bajo una presión máxima de 10 bar. Estas además cuentan con aislamiento térmico capaz de asegurar una temperatura suficiente en los puntos de consumo.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1.7.9 Retornos

Debido a las dimensiones del edificio y a su configuración de producción centralizada, todas las ramificaciones de ACS cuentan con una conexión de retorno en sus puntos más alejados para asegurar una rápida distribución de ACS en cualquier punto de consumo.

Todas las plantas del edificio poseen canalizaciones de retorno paralelas a las de impulsión hasta los montantes, donde el agua regresa al equipo de producción de ACS para volver a ser impulsada. Al poseer dos circuitos a diferentes presiones (bombeo y presión de red), sus correspondientes retornos deben estar separados para su correcto funcionamiento. De esta manera, el edificio está equipado con dos circuitos de retorno. Ambas conducciones están equipadas con una bomba de recirculación de baja potencia para recuperar las pérdidas de carga producidas en el trayecto y poder así volver a la impulsión de ACS.

Todas las tuberías de retorno han sido calculadas en función del caudal existente en su tramo análogo de ACS. Debido a las limitaciones impuestas por el CTE, todas las conducciones de retorno deben poseer un diámetro nominal igual o superior a 16 mm.

1.8 SANEAMIENTO

1.8.1 Introducción

El saneamiento de un edificio comprende desde la recolección de aguas residuales o pluviales en sus puntos de origen hasta su expulsión en el sistema de alcantarillado público. Para realizarlo de forma efectiva, se deben canalizar las aguas por trazados lo más simple posibles y correctamente calculados.

1.8.2 Criterios de diseño

El CTE permite dos procedimientos diferentes para el cálculo de las redes de evacuación. Mediante unidades de desagüe tabuladas o, el procedimiento del presente documento, mediante fórmulas de cálculo hidráulico y caudales de evacuación. A continuación se muestra la tabla que se ha utilizado para calcular los caudales de evacuación de los elementos más comunes de la instalación.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Aparato	Q (l/s)
Lavabo	0.75
Bidé	0.5
Urinario	1
Inodoro	1.5
Bañera	1.5
Ducha	0.5
Fregadero	0.75
Lavadero	1
Lavavajillas	0.75
Lavadora ind	2
Grifo	0.75

Los grados máximos de llenado de los conductos son los establecidos por el CTE, y la pendiente en canalizaciones horizontales del 3% para aguas residuales y del 2% para aguas pluviales.

Toda la instalación está construida en PVC de diámetros normalizados fabricado para aplicaciones de evacuación sin presión.

La instalación consta de un sistema separativo, donde las aguas residuales y pluviales se canalizan por tuberías diferentes. Se ha adoptado esta solución porque el sistema debe ser autolimpiable y las lluvias predominantemente escasas y torrenciales de la zona obligarían a sobredimensionar en exceso una instalación que la mayoría del tiempo funciona solo con caudales de aguas residuales.

El alcantarillado público no posee dos conducciones para que un sistema separativo cumpla totalmente su función, pero su coste no es en exceso superior y favorece un funcionamiento de la instalación adecuado.

1.8.3 Redes de pequeña evacuación

Todas las plantas del hotel equipan bajo el suelo un conjunto de tuberías horizontales con desnivel que permiten la conexión de los aparatos con las bajantes.

Todos los trazados se han diseñado para ofrecer la mayor simplicidad posible, uniendo desagües de diferentes aparatos mediante ángulos comunes y con diámetros calculados o diámetros mínimos obligatorios propuestos por el CTE.

Todos los desagües del edificio que lo necesiten montan sifones individuales, lo que permite la conexión de diferentes aparatos al manguetón de los inodoros del mismo cuarto húmedo.

En evacuación de aguas pluviales se sigue el mismo procedimiento, canalizando los sumideros con la bajante pluvial más cercana. Estos no deben captar el agua de más de 150m² de superficie.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1.8.4 Bajantes

Las bajantes permiten la conexión de la pequeña evacuación con los colectores.

En este edificio todas las bajantes poseen un diámetro constante aunque, por cuestiones de distribución de las salas en las diferentes alturas del hotel, no son verticales en toda su longitud. Bajo algunos forjados de los pisos se han tenido que instalar tramos horizontales con desnivel para desplazar los tramos verticales a lugares discretos o de mejor interés por diseño.

Al final de estas tuberías siempre encontramos una arqueta a pie de bajante registrable que une dichas bajantes con los colectores.

1.8.5 Colectores

Los colectores conectan las bajantes con la acometida.

Todos ellos comienzan desde arquetas a pie de bajante y se unen en arquetas de paso situadas en puntos discretos y favoreciendo el flujo de fluido hacia el exterior.

1.8.6 Acometida

En el exterior del edificio se unen las arquetas finales de aguas pluviales y residuales mediante un sifón para evitar el intercambio de olores de una red a otra y se canaliza toda el agua al alcantarillado público.

1.8.7 Ventilación

Debido a las características del hotel objeto de este proyecto, las bajantes no poseen longitudes extremas y debido al diseño del número de bajantes, las redes de pequeña evacuación son de escasa longitud, por lo que la ventilación necesaria para evitar sifonamientos y asegurar el correcto funcionamiento del sistema es ventilación primaria. Para ello, todas las bajantes se alzan por encima de la cubierta del edificio con su extremo superior destapado.



2. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



2.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.1.1 Criterios de diseño y datos iniciales

- Presión mínima de red: 35 mca
- Velocidad mínima en cualquier punto: 0,5 m/s
- Velocidad de diseño en derivaciones colectivas: 1 m/s
- Velocidad diseño en canalizaciones principales: 1,3 m/s
- Presión mínima en puntos de consumo: 10 mca
- Presión mínima en fluxores: 15 mca
- Presión máxima en puntos de consumo: 50 mca
- Consumos unitarios establecidos por el CTE
- Longitud de cálculo: 1,3 x Longitud real
- Coeficiente de simultaneidad mínimo: 0,2
- Viscosidad cinemática del agua: $1,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Rugosidad de los conductos: 0,1 mm
- Aceleración de la gravedad: $9,81 \text{ m/s}^2$
- Altura de la red de distribución: -1,6 m

2.1.2 Cálculo de los caudales

El caudal instantáneo de cualquier tramo de la red se obtiene mediante el principio de conservación de la masa, sumando los consumos unitarios de los aparatos a los que abastece. Por ello se utiliza la ecuación de continuidad:

$$Q_{inst} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

El coeficiente de simultaneidad se utiliza para obtener un caudal de diseño máximo adecuado para cada conducción de la red diseñada. Aplicado para hoteles se obtiene la expresión:

$$K_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha * [0,035 + 0,035 * \log(\log n)]$$

$$Q_{diseño} = Q_{inst} * K_n$$

- K_n = Coeficiente de simultaneidad
- N = número de aparatos alimentados por la tubería
- α = Variable en función del tipo de edificio. (Hoteles: $\alpha = 3$)
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño

Todos los caudales de la instalación se han obtenido mediante el método descrito excepto la piscina, por su baja tasa de utilización (para llenarla con agua de la red) como por su elevado consumo instantáneo que obligaría a sobredimensionar parte de la instalación.

La solución para este caso concreto ha sido tratar los caudales que requieren los aparatos asociados a la tubería que alimenta la piscina y el caudal requerido por la propia piscina de manera independiente. De este modo, cuando el caudal de los aparatos con simultaneidad es menor que el de la piscina, la tubería está diseñada para un caudal máximo igual al requerido por la piscina. Cuando el caudal simultaneo de los aparatos supera al de la piscina, las tuberías están diseñadas bajo este criterio, ignorando el caudal de la piscina.

Esta solución permite un dimensionado adecuado de los ramales de tuberías relacionados con la piscina, permitiendo el uso de los aparatos normales o el llenado de piscina; pero no los dos al mismo tiempo.

Para que esta solución no plantee inconvenientes se ha diseñado el caudal de la piscina para poder llenarse en 8 horas, lo que permite aprovechar este caudal en una jornada laboral nocturna, donde los aparatos bajo simultaneidad relacionados no se utilizan.

2.1.3 Cálculo del diámetro teórico

Obtenemos el diámetro teórico mínimo para el funcionamiento de la instalación fijando la velocidad de diseño:

$$\varnothing_{teórico} = \sqrt{\frac{4000 * Q_{diseño}}{\pi * V_{diseño}}}$$

- \varnothing = Diámetro teórico (mm)
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño (l/s)
- $V_{diseño}$ = Velocidad de diseño (m/s)

A raíz de este resultado seleccionamos el diámetro nominal inmediatamente superior para asegurar una velocidad del fluido menor a la de diseño.

2.1.4 Cálculo de la velocidad real

Con el diámetro nominal seleccionado comprobamos la velocidad real del agua. Aplicamos de nuevo la ecuación con el diámetro conocido:

$$V_{real} = \frac{4000 * Q_{diseño}}{\pi * \varnothing_{int}^2}$$

- V_{real} = Velocidad real (m/s)
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño (l/s)
- \varnothing_{int} = Diámetro interno (mm)

2.1.5 Cálculo de las pérdidas de carga

Para obtener las pérdidas de carga en los conductos por unidad de longitud se necesitan los datos número de Reynolds y factor de fricción.

El número de Reynolds se obtiene mediante su expresión:

$$Re = \frac{V_{real} * \varnothing_{int}}{1000 * \nu}$$

- Re = Numero de Reynolds
- V_{real} = Velocidad real (m/s)
- \varnothing_{int} = Diámetro interno (mm)
- ν = Viscosidad cinemática del agua (m²/s)

Todas las tuberías de la instalación poseen un número de Reynolds superior a 4000, por lo que se entiende que en su interior fluye un flujo turbulento.

Calculamos el factor de fricción con la ecuación de Swamee y Jain:

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\varnothing_{int}}$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon_r}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

- ε_r = Rugosidad relativa
- ε = Rugosidad (mm)
- \varnothing_{int} = Diámetro interno (mm)
- f = Factor de fricción
- Re = Número de Reynolds

Con estos datos las pérdidas de carga se pueden calcular con la expresión de Darcy-Weisbach:

$$j = \frac{8 * f}{\pi^2 * g} * \frac{\left(\frac{Q_{diseño}}{1000} \right)^2}{\left(\frac{\varnothing_{int}}{1000} \right)^5}$$

$$h_{pérd} = j * L_{calc}$$

- j = Pérdidas de carga (mca/m)
- f = Factor de fricción
- g = Aceleración de la gravedad (m/s²)
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño (l/s)
- \varnothing_{int} = Diámetro interno (mm)
- $h_{pérd}$ = Altura de pérdidas (mca)
- L_{calc} = Longitud de cálculo (m)

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

2.1.6 Cálculo de puntos de interés

Para conocer los puntos desfavorables de la instalación así como el estudio de las características del grupo de bombeo necesarias, se aplica la ecuación de la conservación de la energía de Bernoulli:

$$z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + H_{bomba} = z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + H_{pérdidas}$$

Esta expresión iguala la energía total de cualquier punto de la instalación. Se tienen en cuenta valores de energía potencial (altura (z) y altura piezométrica (p/γ)), altura suministrada por el grupo de bombeo, altura perdida por fricción y pérdidas locales y se desprecian términos cinéticos.

Todos los términos se expresan en metros.

Todas las pérdidas de carga locales se han sustituido en cálculos por una longitud de tuberías equivalente excepto los elementos principales de la instalación.

2.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

2.2.1 Criterios de diseño y datos iniciales

- Caudales de evacuación instantáneos propuestos por el CTE
- Pendiente de diseño para redes de pequeña evacuación: 3%
- Pendiente de diseño para colectores: 3%
- Grado de llenado para conductos horizontales de aguas residuales: 50%
- Grado de llenado para conductos horizontales de aguas pluviales: 80%
- Grado de llenado para conductos verticales: 33%
- Velocidad mínima para autolimpieza: 0,5 m/s
- Velocidad máxima admisible: 4,5 m/s
- Rugosidad de las tuberías: 0,01
- Intensidad pluviométrica: 110 mm/h (Isoyeta 50 y zona B de un mapa pluviométrico. Periodo de retorno de 10 años)
- Coeficiente de escorrentía: 1

2.2.2 Cálculo de los caudales

Para aguas residuales, en este apartado se procede de la misma forma descrita en el apartado 2.1.2 utilizando caudales instantáneos de evacuación.

Para aguas pluviales se obtienen los caudales de diseño mediante la expresión:

$$Q = C * I * A$$



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

- Q = Caudal de diseño
- C = coeficiente de escorrentía
- I = Intensidad pluviométrica de diseño
- A = Área a evacuar

2.1.3 Cálculo del diámetro teórico

Se utiliza la fórmula de Manning en todos los conductos horizontales:

$$\varnothing = \left[\frac{Cte * n * Q_{diseño}}{s^{\frac{1}{2}}} \right]^{\frac{3}{8}}$$

- \varnothing = Diámetro teórico
- Cte = Constante para diseñar con Manning (6,417 para grados de llenado de 50% y 3,514 para grados de llenado de 80%)
- n = Coeficiente de rugosidad
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño
- s = pendiente del conducto

Se utiliza la fórmula de Dawson-Hunter en todos los conductos verticales:

$$\varnothing = \left[\frac{Q_{diseño}}{3,15 * 10^{-4} * r^{\frac{5}{3}}} \right]^{\frac{3}{8}}$$

- \varnothing = Diámetro teórico
- $Q_{diseño}$ = Caudal de diseño
- r = grado de llenado

2.1.4 Cálculo de datos a auxiliares

En conducciones horizontales se calcula el caudal a sección llena mediante la expresión:

$$Q_{lleno} = \frac{1}{n} * s^{\frac{1}{2}} * \frac{\pi * \varnothing^{\frac{8}{3}}}{4^{\frac{5}{3}}}$$

- Q_{lleno} = Caudal a sección llena
- n = Coeficiente de rugosidad
- s = pendiente del conducto
- \varnothing = Diámetro interno

Con este dato se obtiene la relación $Q_{diseño}/Q_{lleno}$.

Con esta relación y mediante la ayuda de una tabla auxiliar de Thorman y Franke se obtiene la relación V_{real}/V_{lleno} .

En conducciones horizontales se calcula la velocidad a sección llena mediante la expresión:

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

$$V_{lleno} = \frac{4 * Q_{lleno}}{\pi * \emptyset^2}$$

- V_{lleno} = Velocidad a sección llena
- Q_{lleno} = Caudal a sección llena
- \emptyset = Diámetro interno

En conductos verticales se calcula el área mojada empleando la expresión del área de un círculo:

$$A_{mojada} = r * \left[\frac{\pi * \emptyset^2}{4} \right]$$

- A_{mojada} = Área ocupada por el fluido
- r = Grado de llenado
- \emptyset = Diámetro interno

2.1.5 Cálculo del grado de llenado

En conductos horizontales, se obtiene y/\emptyset como dato de salida en una tabla de Thorman y Franke utilizando como dato de entrada $Q_{diseño}/Q_{lleno}$.

En conductos verticales se utiliza la fórmula de Dawson-Hunter descrita anteriormente introduciendo el Diámetro interior calculado para obtener el grado de llenado real.

2.1.6 Comprobación de las velocidades

En tuberías horizontales, la velocidad real se obtiene:

$$V_{real} = V_{lleno} * \frac{V_{real}}{V_{lleno}}$$

En tuberías verticales, la velocidad real se obtiene:

$$V_{real} = \frac{Q_{diseño}}{A_{mojada}}$$

2.3 JUSTIFICACIÓN DEL DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES

A continuación se exponen las tablas justificativas de los cálculos realizados para definir los diámetros mínimos teóricos de las tuberías de la instalación para su correcto funcionamiento. La resolución final de estos datos, adecuada a las limitaciones del edificio o normativas, queda reflejada en el apartado 5. PLANOS del presente documento.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

2.3.1 Instalación de fontanería

Todos los cálculos de caudales y dimensionado se han realizado con criterios de velocidad.

4ª Planta: (agua fría)

Tubería	Qinst (l/s)	n	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
18 19	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
18 20	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
18 21	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
33 18	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
32 33	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
23 24	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
23 25	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
23 26	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
32 23	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
27 32	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
28 29	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
28 30	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
28 31	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
27 28	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
22 27	1.5	9	0.456	0.685	29.52	PVC-U 40	36.2	0.67
22 23	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
02 22	2	12	0.410	0.820	32.31	PVC-U 40	36.2	0.80
02 18	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
05 06	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
05 07	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
05 08	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
17 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
16 17	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
16 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
15 16	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
15 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
14 15	1.5	9	0.456	0.685	29.52	PVC-U 40	36.2	0.67
14 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
13 14	2	12	0.410	0.820	32.31	PVC-U 40	36.2	0.80
13 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
12 13	2.5	15	0.380	0.949	34.76	PVC-U 40	36.2	0.92
12 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
11 12	3	18	0.358	1.074	36.97	PVC-U 50	45.2	0.67
11 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
10 11	3.5	21	0.341	1.195	39.00	PVC-U 50	45.2	0.74
10 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 10	4	24	0.328	1.313	40.88	PVC-U 50	45.2	0.82
09 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
04 09	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
04 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 04	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
02 03	5	30	0.308	1.542	44.32	PVC-U 50	45.2	0.96
01 02	7.5	45	0.279	2.090	51.59	PVC-U 63	57	0.82

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

3ª y 2ª Plantas: (agua fría)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
18 19	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
18 20	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
18 21	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
28 18	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
27 28	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
05 06	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
05 07	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
05 08	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
27 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
26 27	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
26 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
25 26	1.5	9	0.456	0.685	29.52	PVC-U 40	36.2	0.67
25 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
24 25	2	12	0.410	0.820	32.31	PVC-U 40	36.2	0.80
24 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
23 24	2.5	15	0.380	0.949	34.76	PVC-U 40	36.2	0.92
23 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
22 23	3	18	0.358	1.074	36.97	PVC-U 50	45.2	0.67
22 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
02 22	3.5	21	0.341	1.195	39.00	PVC-U 50	45.2	0.74
02 18	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
17 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
16 17	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
16 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
15 16	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
15 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
14 15	1.5	9	0.456	0.685	29.52	PVC-U 40	36.2	0.67
14 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
13 14	2	12	0.410	0.820	32.31	PVC-U 40	36.2	0.80
13 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
12 13	2.5	15	0.380	0.949	34.76	PVC-U 40	36.2	0.92
12 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
11 12	3	18	0.358	1.074	36.97	PVC-U 50	45.2	0.67
11 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
10 11	3.5	21	0.341	1.195	39.00	PVC-U 50	45.2	0.74
10 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 10	4	24	0.328	1.313	40.88	PVC-U 50	45.2	0.82
09 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
04 09	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
04 05	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 04	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
02 03	5	30	0.308	1.542	44.32	PVC-U 50	45.2	0.96
01 02	9	54	0.267	2.407	55.36	PVC-U 63	57	0.94

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1ª Planta: (agua fría)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
04 05	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
04 06	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
04 07	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
21 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
20 21	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
20 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
19 20	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
09 10	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
09 11	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
09 12	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
19 09	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
18 19	1.5	9	0.456	0.685	29.52	PVC-U 40	36.2	0.67
18 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
17 18	2	12	0.410	0.820	32.31	PVC-U 40	36.2	0.80
17 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
16 17	2.5	15	0.380	0.949	34.76	PVC-U 40	36.2	0.92
16 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
15 16	3	18	0.358	1.074	36.97	PVC-U 50	45.2	0.67
15 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
14 15	3.5	21	0.341	1.195	39.00	PVC-U 50	45.2	0.74
14 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
13 14	4	24	0.328	1.313	40.88	PVC-U 50	45.2	0.82
13 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
02 13	4.5	27	0.317	1.429	42.65	PVC-U 50	45.2	0.89
02 09	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
08 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 08	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
03 04	0.5	3	0.778	0.389	22.26	PVC-U 32	28.2	0.62
02 03	1	6	0.541	0.541	26.24	PVC-U 32	28.2	0.87
01 02	6	36	0.294	1.765	47.41	PVC-U 63	57	0.69

Planta baja: (agua fría)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
16 20	1.25	1	1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
16 19	1.25	1	1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
16 18	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
16 17	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
07 15	1.25	1	1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
07 14	1.25	1	1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
07 13	0.15	1	1.000	0.150	13.82	PVC-U 20	17	0.66
07 12	0.15	1	1.000	0.150	13.82	PVC-U 20	17	0.66
07 11	0.15	1	1.000	0.150	13.82	PVC-U 20	17	0.66
07 10	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
07 09	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
07 08	0.1	1	1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
06 16	2.7	4	0.659	1.780	47.60	PVC-U 63	57	0.70
06 07	3.25	8	0.478	1.555	44.49	PVC-U 50	45.2	0.97
02 06	5.95	12	0.410	2.439	55.73	PVC-U 63	57	0.96
03 04	0.3	1	1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
03 05	0.25	1	1.000	0.250	17.84	PVC-U 25	22	0.66
02 03	0.55	2	1.000	0.550	26.46	PVC-U 32	28.2	0.88
01 02	6.5	14	0.389	2.526	56.71	PVC-U 63	57	0.99

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Sótano: (agua fría)

Tubería	Qinst (l/s)	n	Q no simult	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
44 51	0.15	1		1.000	0.150	13.82	PVC-U 20	17	0.66
44 50	0.15	1		1.000	0.150	13.82	PVC-U 20	17	0.66
44 49	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
44 48	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
44 47	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
44 46	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
44 45	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
38 44	3.1	7		0.506	1.567	44.67	PVC-U 50	45.2	0.98
39 43	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
39 42	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
39 41	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
39 40	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
38 39	2.7	4		0.659	1.780	47.60	PVC-U 63	57	0.70
22 38	5.8	11		0.423	2.454	55.90	PVC-U 63	57	0.96
34 37	0.6	1		1.000	0.600	27.64	PVC-U 32	28.2	0.96
34 36	0.6	1		1.000	0.600	27.64	PVC-U 32	28.2	0.96
34 35	0.6	1		1.000	0.600	27.64	PVC-U 32	28.2	0.96
23 34	1.8	3		0.778	1.401	42.24	PVC-U 50	45.2	0.87
30 33	0.2	1		1.000	0.200	15.96	PVC-U 20	17	0.88
30 32	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
30 31	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
29 30	1.55	3		0.778	1.206	39.19	PVC-U 50	45.2	0.75
24 29	1.55	3		0.778	1.206	39.19	PVC-U 50	45.2	0.75
25 28	0.2	1		1.000	0.200	15.96	PVC-U 20	17	0.88
25 27	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
25 26	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
24 25	1.55	3		0.778	1.206	39.19	PVC-U 50	45.2	0.75
23 24	3.1	6		0.541	1.676	46.20	PVC-U 63	57	0.66
22 23	4.9	9		0.456	2.236	53.36	PVC-U 63	57	0.88
02 22	10.7	20		0.346	3.707	68.70	PVC-U 90	81.4	0.71
19 21	0.3	1		1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
19 20	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
14 19	0.4	2		1.000	0.400	22.57	PVC-U 32	28.2	0.64
15 18	0.2	1		1.000	0.200	15.96	PVC-U 20	17	0.88
15 17	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
15 16	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
14 15	1.55	3		0.778	1.206	39.19	PVC-U 50	45.2	0.75
09 14	1.95	5		0.589	1.148	38.23	PVC-U 50	45.2	0.72
10 13	0.2	1		1.000	0.200	15.96	PVC-U 20	17	0.88
10 12	1.25	1		1.000	1.250	39.89	PVC-U 50	45.2	0.78
10 11	0.1	1		1.000	0.100	11.28	PVC-U 16	13.6	0.69
09 10	1.55	3		0.778	1.206	39.19	PVC-U 50	45.2	0.75
07 09	3.5	8		0.478	1.674	46.17	PVC-U 63	57	0.66
07 08	0	0	3.5	-	3.500	66.76	PVC-U 75	67.8	0.97
02 07	3.5	8		0.478	3.500	66.76	PVC-U 75	67.8	0.97
04 06	0.3	1		1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
04 05	0.3	1		1.000	0.300	19.54	PVC-U 25	22	0.79
03 04	0.6	2		1.000	0.600	27.64	PVC-U 32	28.2	0.96
02 03	0.6	2		1.000	0.600	27.64	PVC-U 32	28.2	0.96
01 02	14.8	30		0.308	4.566	76.24	PVC-U 90	81.4	0.88

Montantes: (agua fría)

Tubería	Qinst (l/s)	n	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
Mnt 3º-4º	7.5	45	0.279	2.090	74.42	PVC-U 90	81.4	0.40
Mnt 2º-3º	16.5	99	0.238	3.919	74.42	PVC-U 90	81.4	0.75
Mnt ST-2º	25.5	153	0.222	5.655	74.42	PVC-U 90	81.4	1.09
00 01	25.5	153	0.222	5.655	74.42	PVC-U 90	81.4	1.09
Mnt PB-1º	6	36	0.294	1.765	81.24	PVC-U 90	81.4	0.34
Mnt St-PB	12.5	50	0.272	3.400	81.24	PVC-U 90	81.4	0.65
Mnt St-St	27.3	80	0.247	6.739	81.24	PVC-U 90	81.4	1.29
00 01	27.3	80	0.247	6.739	81.24	PVC-U 90	81.4	1.29

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

Conducciones principales: (agua fría)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
Directo	27.3	80	0.247	6.739	81.24	PVC-U 90	81.4	1.29
Bomba	25.5	153	0.222	5.655	74.42	PVC-U 90	81.4	1.09
Total	52.8	233	0.210	11.085	104.20	PVC-U 125	113	1.11

4ª Planta: (ACS)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	aux	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
18 19	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
18 21	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
33 18	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
32 33	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
23 24	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
23 26	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
32 23	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
27 32	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
28 29	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
28 31	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
27 28	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
22 27	0.795	6	0.541	0.541	0.430	23.40	PVC-C 32	28.2	0.69
22 23	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
02 22	1.06	8	0.478	0.478	0.507	25.41	PVC-C 32	28.2	0.81
02 18	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
05 06	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
05 08	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
17 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
16 17	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
16 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
15 16	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
15 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
14 15	0.795	6	0.541	0.541	0.430	23.40	PVC-C 32	28.2	0.69
14 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
13 14	1.06	8	0.478	0.478	0.507	25.41	PVC-C 32	28.2	0.81
13 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
12 13	1.325	10	0.438	0.438	0.581	27.19	PVC-C 32	28.2	0.93
12 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
11 12	1.59	12	0.410	0.410	0.652	28.81	PVC-C 40	36.2	0.63
11 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
10 11	1.855	14	0.389	0.389	0.721	30.29	PVC-C 40	36.2	0.70
10 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 10	2.12	16	0.372	0.372	0.788	31.67	PVC-C 40	36.2	0.77
09 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
04 09	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
04 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 04	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
02 03	2.65	20	0.346	0.346	0.918	34.19	PVC-C 40	36.2	0.89
01 02	3.975	30	0.308	0.308	1.226	39.51	PVC-C 50	45.2	0.76

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

3ª y 2ª Plantas: (ACS)

Tubería	Qinst (l/s)	n	aux	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
18 19	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
18 21	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
28 18	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
27 28	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
05 06	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
05 08	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
27 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
26 27	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
26 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
25 26	0.795	6	0.541	0.541	0.430	23.40	PVC-C 32	28.2	0.69
25 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
24 25	1.06	8	0.478	0.478	0.507	25.41	PVC-C 32	28.2	0.81
24 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
23 24	1.325	10	0.438	0.438	0.581	27.19	PVC-C 32	28.2	0.93
23 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
22 23	1.59	12	0.410	0.410	0.652	28.81	PVC-C 40	36.2	0.63
22 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
02 22	1.855	14	0.389	0.389	0.721	30.29	PVC-C 40	36.2	0.70
02 18	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
17 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
16 17	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
16 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
15 16	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
15 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
14 15	0.795	6	0.541	0.541	0.430	23.40	PVC-C 32	28.2	0.69
14 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
13 14	1.06	8	0.478	0.478	0.507	25.41	PVC-C 32	28.2	0.81
13 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
12 13	1.325	10	0.438	0.438	0.581	27.19	PVC-C 32	28.2	0.93
12 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
11 12	1.59	12	0.410	0.410	0.652	28.81	PVC-C 40	36.2	0.63
11 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
10 11	1.855	14	0.389	0.389	0.721	30.29	PVC-C 40	36.2	0.70
10 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 10	2.12	16	0.372	0.372	0.788	31.67	PVC-C 40	36.2	0.77
09 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
04 09	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
04 05	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 04	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
02 03	2.65	20	0.346	0.346	0.918	34.19	PVC-C 40	36.2	0.89
01 02	4.77	36	0.294	0.294	1.403	42.27	PVC-C 50	45.2	0.87

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

1ª Planta: (ACS)

Tubería	Qinst (l/s)	n	aux	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
04 05	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
04 07	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
21 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
20 21	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
20 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
19 20	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
09 10	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
09 12	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
19 09	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
18 19	0.795	6	0.541	0.541	0.430	23.40	PVC-C 32	28.2	0.69
18 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
17 18	1.06	8	0.478	0.478	0.507	25.41	PVC-C 32	28.2	0.81
17 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
16 17	1.325	10	0.438	0.438	0.581	27.19	PVC-C 32	28.2	0.93
16 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
15 16	1.59	12	0.410	0.410	0.652	28.81	PVC-C 40	36.2	0.63
15 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
14 15	1.855	14	0.389	0.389	0.721	30.29	PVC-C 40	36.2	0.70
14 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
13 14	2.12	16	0.372	0.372	0.788	31.67	PVC-C 40	36.2	0.77
13 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
02 13	2.385	18	0.358	0.358	0.854	32.97	PVC-C 40	36.2	0.83
02 09	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
08 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 08	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
03 04	0.265	2	1.050	1.000	0.265	18.37	PVC-C 25	22	0.70
02 03	0.53	4	0.659	0.659	0.349	21.09	PVC-C 25	22	0.92
01 02	3.18	24	0.328	0.328	1.044	36.45	PVC-C 50	45.2	0.65

Planta baja: (ACS)

Tubería	Qinst (l/s)	n	aux	Kn	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
16 18	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
16 17	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
07 10	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
07 09	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
07 08	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
06 16	0.13	2	1.050	1.000	0.130	12.87	PVC-C 16	13.6	0.89
06 07	0.195	3	0.778	0.778	0.152	13.90	PVC-C 20	17	0.67
02 06	0.325	5	0.589	0.589	0.191	15.61	PVC-C 20	17	0.84
03 04	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
02 03	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
01 02	0.525	6	0.541	0.541	0.284	19.01	PVC-C 25	22	0.75

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

Sótano: (ACS)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	aux	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
44 47	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
44 46	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
44 45	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
38 44	0.195	3	0.778	0.778	0.152	13.90	PVC-C 20	17	0.67
39 41	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
39 40	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
38 39	0.13	2	1.050	1.000	0.130	12.87	PVC-C 16	13.6	0.89
22 38	0.325	5	0.589	0.589	0.191	15.61	PVC-C 20	17	0.84
34 37	0.4	1	1.000	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
34 36	0.4	1	1.000	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
34 35	0.4	1	1.000	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
23 34	1.2	3	0.778	0.778	0.934	34.49	PVC-C 40	36.2	0.91
30 33	0.1	1	1.000	1.000	0.100	11.28	PVC-C 16	13.6	0.69
30 31	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
29 30	0.165	2	1.050	1.000	0.165	14.49	PVC-C 20	17	0.73
24 29	0.165	2	1.050	1.000	0.165	14.49	PVC-C 20	17	0.73
25 28	0.1	1	1.000	1.000	0.100	11.28	PVC-C 16	13.6	0.69
25 26	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
24 25	0.165	2	1.050	1.000	0.165	14.49	PVC-C 20	17	0.73
23 24	0.33	4	0.659	0.659	0.218	16.64	PVC-C 20	17	0.96
22 23	1.53	7	0.506	0.506	0.774	31.38	PVC-C 40	36.2	0.75
02 22	1.855	12	0.410	0.410	0.761	31.12	PVC-C 40	36.2	0.74
19 21	0.3	1	1.000	1.000	0.300	19.54	PVC-C 25	22	0.79
19 20	0.1	1	1.000	1.000	0.100	11.28	PVC-C 16	13.6	0.69
14 19	0.4	2	1.050	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
15 18	0.1	1	1.000	1.000	0.100	11.28	PVC-C 16	13.6	0.69
15 16	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
14 15	0.165	2	1.050	1.000	0.165	14.49	PVC-C 20	17	0.73
09 14	0.565	4	0.659	0.659	0.372	21.78	PVC-C 25	22	0.98
10 13	0.1	1	1.000	1.000	0.100	11.28	PVC-C 16	13.6	0.69
10 11	0.065	1	1.000	1.000	0.065	9.10	PVC-C 12	9.8	0.86
09 10	0.165	2	1.050	1.000	0.165	14.49	PVC-C 20	17	0.73
07 09	0.73	6	0.541	0.541	0.395	22.42	PVC-C 32	28.2	0.63
02 07	0.73	6	0.541	0.541	0.395	22.42	PVC-C 32	28.2	0.63
04 06	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
04 05	0.2	1	1.000	1.000	0.200	15.96	PVC-C 20	17	0.88
03 04	0.4	2	1.050	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
02 03	0.4	2	1.050	1.000	0.400	22.57	PVC-C 32	28.2	0.64
01 02	2.985	20	0.346	0.346	1.034	36.28	PVC-C 50	45.2	0.64

Montantes: (ACS)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
Mnt 3º-4º	3.975	30	0.308	1.226	55.93	PVC-C 63	57	0.48
Mnt 2º-3º	8.745	66	0.256	2.242	55.93	PVC-C 63	57	0.88
Mnt ST-2º	13.515	102	0.236	3.194	55.93	PVC-C 63	57	1.25
00 01	13.515	102	0.236	3.194	55.93	PVC-C 63	57	1.25
Mnt PB-1º	3.18	24	0.328	1.044	42.22	PVC-C 50	45.2	0.65
Mnt St-PB	3.705	30	0.308	1.143	42.22	PVC-C 50	45.2	0.71
Mnt St-St	6.69	50	0.272	1.820	42.22	PVC-C 50	45.2	1.13
00 01	6.69	50	0.272	1.820	42.22	PVC-C 50	45.2	1.13

Conducciones principales: (ACS)

Tubería	Q _{inst} (l/s)	n	Kn	Q _{diseño}	D (mm)	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
Directo	6.69	50	0.272	1.820	42.22	PVC-C 50	45.2	1.13
Bomba	13.515	102	0.236	3.194	55.93	PVC-C 63	57	1.25

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

4ª Planta: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
02 33	0.051	8.03	PVC-C 16	13.6	0.35
02 18	0.027	5.81	PVC-C 16	13.6	0.18
03 17	0.079	10.02	PVC-C 16	13.6	0.54
03 09	0.035	6.67	PVC-C 16	13.6	0.24
02 03	0.092	10.81	PVC-C 16	13.6	0.63
01 02	0.123	12.50	PVC-C 16	13.6	0.84

3ª y 2ª Plantas: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
02 28	0.072	9.58	PVC-C 16	13.6	0.50
02 18	0.027	5.81	PVC-C 16	13.6	0.18
03 17	0.079	10.02	PVC-C 16	13.6	0.54
03 09	0.035	6.67	PVC-C 16	13.6	0.24
02 03	0.092	10.81	PVC-C 16	13.6	0.63
01 02	0.140	13.37	PVC-C 16	13.6	0.97

1ª Planta: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
19 21	0.035	6.67	PVC-C 16	13.6	0.24
19 09	0.027	5.81	PVC-C 16	13.6	0.18
02 19	0.085	10.43	PVC-C 16	13.6	0.59
02 09	0.027	5.81	PVC-C 16	13.6	0.18
02 08	0.035	6.67	PVC-C 16	13.6	0.24
01 02	0.104	11.53	PVC-C 16	13.6	0.72

Planta baja: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
01 06	0.028	6.01	PVC-C 16	13.6	0.20

Sótano: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
22 44	0.019	4.94	PVC-C 16	13.6	0.13
23 34	0.093	10.91	PVC-C 16	13.6	0.64
23 29	0.022	5.26	PVC-C 16	13.6	0.15
22 23	0.077	9.92	PVC-C 16	13.6	0.53
02 22	0.076	9.84	PVC-C 16	13.6	0.52
02 19	0.039	7.09	PVC-C 16	13.6	0.27
01 02	0.103	11.47	PVC-C 16	13.6	0.71

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Montantes: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
Mnt 3º-4º	0.123	17.69	PVC-C 25	22	0.32
Mnt 2º-3º	0.224	17.69	PVC-C 25	22	0.59
Mnt ST-2º	0.319	17.69	PVC-C 25	22	0.84
00 01	0.319	17.69	PVC-C 25	22	0.84
Mnt PB-1º	0.104	13.35	PVC-C 16	13.6	0.72
Mnt St-PB	0.114	13.35	PVC-C 16	13.6	0.79
Mnt St-St	0.182	13.35	PVC-C 16	13.6	1.25
00 01	0.182	13.35	PVC-C 16	13.6	1.25

Conducciones principales: (retorno)

Tubería	Qdiseño	D (mm)	DN	Dint (mm)	v (m/s)
Directo	0.182	13.35	PVC-C 16	13.6	1.25
Bomba	0.319	17.69	PVC-C 25	22	0.84

Cálculos relacionados con la piscina:

Largo (m)	13.25
Ancho (m)	3.5
Profundidad (m)	2.2
Volumen (m ³)	102.03
Tiempo de llenado (h)	8
Caudal necesario (l/s)	3.54

Cálculo de pérdidas de carga en accesorios significativos:

Pérdidas de carga en la válvula de retención general								
VR (mm)	k	Q (l/s)	v (m/s)	h (m.c.a.)				
113	5	11.085	1.11	0.311				
Pérdidas de carga en el contador								
Contador	Qn (m ³ /h)	Qmáx (m ³ /h)	Qmáx (l/s)	hmáx (bar)	hmáx (mca)	Kcontador	Q (l/s)	h (m.c.a.)
DN 65	25	60	16.667	0.100	1.02	0.004	11.085	1.051
Pérdidas de carga en el filtro								
Filtro	Qmáx (m ³ /h)	Qmáx (l/s)	h (m.c.a.)					
DN 80	47	13.056	3.600					
Pérdidas en los cambios de sección y bridas								
h (m.c.a.)	0.3							

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

Punto más desfavorable para alimentación desde red: (agua fría)

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Acom+Tot	30.8	40.04	11.085	113.0	1.11	113551	0.0217	0.0119	0.4781
Accesorios	-	-	-	-	-	-	-	-	4.9626
Directo	4.0	5.20	6.739	81.4	1.29	95828	0.0232	0.0243	0.1266
Mnt St-1º	19.7	25.61	6.739	81.4	1.29	95828	0.0232	0.0243	0.6236
1-2	5.5	7.15	1.765	57.0	0.69	35846	0.0272	0.0116	0.0833
2-13	4.2	5.46	1.429	45.2	0.89	36584	0.0281	0.0252	0.1374
13-14	2.2	2.86	1.313	45.2	0.82	33619	0.0284	0.0215	0.0614
14-15	4.8	6.24	1.195	45.2	0.74	30594	0.0287	0.0180	0.1121
15-16	2.2	2.86	1.074	45.2	0.67	27496	0.0291	0.0147	0.0421
16-17	4.8	6.24	0.949	36.2	0.92	30349	0.0299	0.0358	0.2231
17-18	2.2	2.86	0.820	36.2	0.80	26219	0.0304	0.0271	0.0776
18-19	4.2	5.46	0.685	36.2	0.67	21891	0.0311	0.0194	0.1057
19-20	8.0	10.40	0.541	28.2	0.87	22197	0.0324	0.0438	0.4560
20-21	2.2	2.86	0.389	28.2	0.62	15974	0.0338	0.0237	0.0678
21-4	0.9	1.17	0.389	28.2	0.62	15974	0.0338	0.0237	0.0277
4-7	3.5	4.55	0.300	22.0	0.79	15784	0.0353	0.0510	0.2319
Suma									7.8170

Z_{red}	$\frac{P_{red}}{\gamma}$	$Z_{aparato}$	$\frac{P_{aparato}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
-1.6	35	10	15.58	7.82

Fluxor más desfavorable para alimentación desde red:

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Acom+Tot	30.8	40.04	11.085	113.0	1.11	113551	0.0217	0.0119	0.4781
Accesorios	-	-	-	-	-	-	-	-	4.9626
Directo	4.0	5.20	6.739	81.4	1.29	95828	0.0232	0.0243	0.1266
Mnt St-Pb	16.7	21.71	6.739	81.4	1.29	95828	0.0232	0.0243	0.5286
1-2	4.9	6.37	2.526	57.0	0.99	51289	0.0261	0.0229	0.1457
2-6	34.9	45.37	2.439	57.0	0.96	49537	0.0262	0.0214	0.9717
6-16	2.3	2.99	1.780	57.0	0.70	36144	0.0272	0.0118	0.0354
16-20	3.6	4.68	1.250	45.2	0.78	32010	0.0286	0.0196	0.0916
Suma									7.3403

Z_{red}	$\frac{P_{red}}{\gamma}$	$Z_{aparato}$	$\frac{P_{aparato}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
-1.6	35	5.5	20.56	7.34

Presión necesaria en el calderín: (agua fría)

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Cald-Mnt	4.4	5.72	5.655	81.4	1.09	80406	0.0236	0.0174	0.0996
Mnt St-4º	28.7	37.31	5.655	81.4	1.09	80406	0.0236	0.0174	0.6499
1-2	5.7	7.35	2.090	57.0	0.82	42443	0.0267	0.0160	0.1175
2-3	7.4	9.56	1.542	45.2	0.96	39499	0.0279	0.0291	0.2779
3-10	4.3	5.53	1.313	45.2	0.82	33619	0.0284	0.0215	0.1185
10-11	2.2	2.86	1.195	45.2	0.74	30594	0.0287	0.0180	0.0514
11-12	4.8	6.24	1.074	45.2	0.67	27496	0.0291	0.0147	0.0918
12-13	2.2	2.86	0.949	36.2	0.92	30349	0.0299	0.0358	0.1022
13-14	4.8	6.24	0.820	36.2	0.80	26219	0.0304	0.0271	0.1694
14-15	2.2	2.86	0.685	36.2	0.67	21891	0.0311	0.0194	0.0554
15-16	4.8	6.24	0.541	28.2	0.87	22197	0.0324	0.0438	0.2736
16-17	2.2	2.86	0.389	28.2	0.62	15974	0.0338	0.0237	0.0678
17-5	0.9	1.17	0.389	28.2	0.62	15974	0.0338	0.0237	0.0277
5-8	3.5	4.55	0.300	22.0	0.79	15784	0.0353	0.0510	0.2319
Suma									2.3346

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Z_{cald}	$\frac{P_{cald}}{\gamma}$	$Z_{aparato}$	$\frac{P_{aparato}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
0.8	30.53	19	10	2.33

Presión necesaria por el grupo de bombeo: (agua fría)

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Acom+Tot	30.8	40.04	11.085	113.0	1.1	113551	0.0217	0.0119	0.4781
Accesorios	-	-	-	-	-	-	-	-	4.963
Gr. Bombeo	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0000
Bomb-Cald	0.0	0.00	5.655	81.400	1.087	80406	0.0236	0.0174	0.0000
Suma									10.4407

Z_{red}	$\frac{P_{red}}{\gamma}$	H_{bomba}	Z_{cald}	$\frac{P_{cald}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
-1.6	35.00	8.38	0.8	30.53	10.4407

Pérdidas de carga por elementos de ACS:

Acom + Tot	0.478
Accesorios	4.963
Gr. Bombeo	5.000
Prod. ACS	3.000

Punto más desfavorable para alimentación desde red: (ACS)

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Directo	4.0	5.20	1.820	45.2	1.13	46603	0.0274	0.0398	0.2070
Mnt St-1º	19.7	25.61	1.820	45.2	1.13	46603	0.0274	0.0398	1.0194
1-2	5.5	7.15	1.044	45.2	0.65	26727	0.0293	0.0140	0.0998
2-13	4.2	5.46	0.854	36.2	0.83	27294	0.0302	0.0293	0.1598
13-14	2.2	2.86	0.788	36.2	0.77	25194	0.0305	0.0252	0.0720
14-15	4.8	6.24	0.721	36.2	0.70	23047	0.0309	0.0213	0.1330
15-16	2.2	2.86	0.652	36.2	0.63	20844	0.0313	0.0177	0.0505
16-17	4.8	6.24	0.581	28.2	0.93	23839	0.0321	0.0502	0.3130
17-18	2.2	2.86	0.507	28.2	0.81	20811	0.0326	0.0388	0.1111
18-19	4.2	5.46	0.430	28.2	0.69	17646	0.0333	0.0285	0.1558
19-20	8.0	10.40	0.349	22.0	0.92	18382	0.0347	0.0678	0.7055
20-21	2.2	2.86	0.265	22.0	0.70	13942	0.0359	0.0404	0.1156
21-4	0.9	1.17	0.265	22.0	0.70	13942	0.0359	0.0404	0.0473
4-7	3.5	4.55	0.200	17.0	0.88	13618	0.0378	0.0880	0.4004
Suma									12.0310

Z_{red}	$\frac{P_{red}}{\gamma}$	$Z_{aparato}$	$\frac{P_{aparato}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
-1.6	35	10	11.37	12.03

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

Presión necesaria en el calderín: (ACS)

Tubería	Lreal (m)	Lcalc (m)	Q (l/s)	Dint (mm)	v (m/s)	Re	f	j (mca/m)	hf (m.c.a.)
Cald-Mnt	4.4	5.72	3.194	57.0	1.25	64854	0.0255	0.0358	0.2045
Mnt St-4º	28.7	37.31	3.194	57.0	1.25	64854	0.0255	0.0358	1.3340
1-2	5.7	7.35	1.226	45.2	0.76	31401	0.0287	0.0189	0.1386
2-3	7.4	9.56	0.918	36.2	0.89	29353	0.0300	0.0336	0.3208
3-10	4.3	5.53	0.788	36.2	0.77	25194	0.0305	0.0252	0.1392
10-11	2.2	2.86	0.721	36.2	0.70	23047	0.0309	0.0213	0.0610
11-12	4.8	6.24	0.652	36.2	0.63	20844	0.0313	0.0177	0.1103
12-13	2.2	2.86	0.581	28.2	0.93	23839	0.0321	0.0502	0.1435
13-14	4.8	6.24	0.507	28.2	0.81	20811	0.0326	0.0388	0.2424
14-15	2.2	2.86	0.430	28.2	0.69	17646	0.0333	0.0285	0.0816
15-16	4.8	6.24	0.349	22.0	0.92	18382	0.0347	0.0678	0.4233
16-17	2.2	2.86	0.265	22.0	0.70	13942	0.0359	0.0404	0.1156
17-5	0.9	1.17	0.265	22.0	0.70	13942	0.0359	0.0404	0.0473
5-8	3.5	4.55	0.200	17.0	0.88	13618	0.0378	0.0880	0.4004
Suma									6.7623

Z_{cald}	$\frac{P_{cald}}{\gamma}$	$Z_{aparato}$	$\frac{P_{aparato}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
0.8	34.96	19	10	6.76

Presión necesaria por el grupo de bombeo: (ACS)

Z_{red}	$\frac{P_{red}}{\gamma}$	H_{bomba}	Z_{cald}	$\frac{P_{cald}}{\gamma}$	$\Sigma h_{pérdidas}$
-1.6	35.00	12.80	0.8	34.96	10.4407

Resultados para seleccionar el grupo de bombeo:

Caudal más desfavorable (l/s)	5.65
Presión más desfavorable (mca)	12.80

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

2.3.2 Instalación de saneamiento:

Todos los cálculos se han realizado mediante caudales de evacuación individuales de cada tipo de aparato.

Red de pequeña evacuación: (aguas residuales)

Conducto	Q (l/s)	n	kn (error n=2)	kn corregido	Qdiseño (l/s)	teórico (mm)	DN
Inodoro	1.5	1	1.000	1.000	1.50	60.16	PVC 110
Bañera	1.5	1	1.000	1.000	1.50	60.16	PVC 75
Lavabo	0.75	1	1.000	1.000	0.75	46.39	PVC 63
in + ba	3	2	1.050	1.000	3.00	78.02	PVC 110
in + la	2.25	2	1.050	1.000	2.25	70.04	PVC 110
in + ba + la	3.75	3	0.778	0.778	2.92	77.22	PVC 110
Urinario	1	1	1.000	1.000	1.00	51.68	PVC 63
2 ur	2	2	1.050	1.000	2.00	67.02	PVC 75
3 ur	3	3	0.778	0.778	2.34	71.02	PVC 90
2 in	3	2	1.050	1.000	3.00	78.02	PVC 110
4 in	6	4	0.659	0.659	3.96	86.54	PVC 110
3 ur + 4 in	9	7	0.506	0.506	4.55	91.21	PVC 110
2 la	1.5	2	1.050	1.000	1.50	60.16	PVC 75
3 la	2.25	3	0.778	0.778	1.75	63.76	PVC 75
5 la	3.75	5	0.589	0.589	2.21	69.54	PVC 90
Fregadero	0.75	1	1.000	1.000	0.75	46.39	PVC 63
Lavavajillas	0.75	1	1.000	1.000	0.75	46.39	PVC 63
2 fr	1.5	2	1.050	1.000	1.50	60.16	PVC 75
3 la + 2 ur	4.25	5	0.589	0.589	2.50	72.88	PVC 90
5 la + 2 ur	5.75	7	0.506	0.506	2.91	77.11	PVC 90
3 in	4.5	3	0.778	0.778	3.50	82.69	PVC 110
Ducha	0.5	1	1.000	1.000	0.50	39.85	PVC 50
2 du	1	2	1.050	1.000	1.00	51.68	PVC 63
2 du + 2 in	4	4	0.659	0.659	2.64	74.34	PVC 110
du + 2 in + 2	5.5	6	0.541	0.541	2.97	77.77	PVC 110
Sauna	0.75	1	1.000	1.000	0.75	46.39	PVC 63
Jacuzzi	1.5	1	1.000	1.000	1.50	60.16	PVC 75
Lavadora ind	2	1	1.000	1.000	2.00	67.02	PVC 75
2 lav ind	4	2	1.050	1.000	4.00	86.91	PVC 110
3 lav ind	6	3	0.778	0.778	4.67	92.11	PVC 110
Piscina	7.5	1	1.000	1.000	7.50	110.01	PVC 125

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Conducto	Ø int (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	V (m/s)
Inodoro	103.6	12.78	1.52	0.117	0.226	0.68	23%	1.03
Bañera	69	4.32	1.16	0.347	0.401	0.91	40%	1.05
Lavabo	57	2.60	1.02	0.289	0.360	0.86	36%	0.88
in + ba	103.6	12.78	1.52	0.235	0.324	0.82	32%	1.24
in + la	103.6	12.78	1.52	0.176	0.281	0.76	28%	1.15
in + ba + la	103.6	12.78	1.52	0.228	0.316	0.81	32%	1.23
Urinario	57	2.60	1.02	0.385	0.426	0.93	43%	0.95
2 ur	69	4.32	1.16	0.463	0.476	0.98	48%	1.13
3 ur	84	7.31	1.32	0.320	0.381	0.89	38%	1.17
2 in	103.6	12.78	1.52	0.235	0.324	0.82	32%	1.24
4 in	103.6	12.78	1.52	0.309	0.374	0.88	37%	1.33
3 ur + 4 in	103.6	12.78	1.52	0.356	0.407	0.92	41%	1.39
2 la	69	4.32	1.16	0.347	0.401	0.91	40%	1.05
3 la	69	4.32	1.16	0.405	0.439	0.95	44%	1.10
5 la	84	7.31	1.32	0.302	0.374	0.88	37%	1.16
Fregadero	57	2.60	1.02	0.289	0.360	0.86	36%	0.88
Lavavajillas	57	2.60	1.02	0.289	0.360	0.86	36%	0.88
2 fr	69	4.32	1.16	0.347	0.401	0.91	40%	1.05
3 la + 2 ur	84	7.31	1.32	0.342	0.401	0.91	40%	1.20
5 la + 2 ur	84	7.31	1.32	0.398	0.433	0.94	43%	1.24
3 in	103.6	12.78	1.52	0.274	0.353	0.86	35%	1.30
Ducha	44	1.30	0.86	0.384	0.426	0.93	43%	0.80
2 du	57	2.60	1.02	0.385	0.426	0.93	43%	0.95
2 du + 2 in	103.6	12.78	1.52	0.206	0.301	0.79	30%	1.20
du + 2 in + 2	103.6	12.78	1.52	0.233	0.324	0.82	32%	1.24
Sauna	57	2.60	1.02	0.289	0.360	0.86	36%	0.88
Jacuzzi	69	4.32	1.16	0.347	0.401	0.91	40%	1.05
Lavadora ind	69	4.32	1.16	0.463	0.476	0.98	48%	1.13
2 lav ind	103.6	12.78	1.52	0.313	0.381	0.89	38%	1.35
3 lav ind	103.6	12.78	1.52	0.365	0.414	0.92	41%	1.39
Piscina	118.6	18.33	1.66	0.409	0.439	0.95	44%	1.58

Bajantes: (aguas residuales)

Conducto	Q (l/s)	n	kn (error n=2)	Qdiseño (l/s)	teórico (mm)	DN	Ø int (mm)	r	Amojada (m ²)	V (m/s)
BAR 1	35.5	30	0.308	10.95	100.26	PVC 110	103.6	0.316	0.00267	4.107
BAR 2	28.5	21	0.341	9.73	95.91	PVC 110	103.6	0.295	0.00248	3.917
BAR 3	22.5	18	0.358	8.05	89.34	PVC 110	103.6	0.263	0.00222	3.632
BAR 4	22.5	18	0.358	8.05	89.34	PVC 110	103.6	0.263	0.00222	3.632
BAR 5	54.5	47	0.276	15.04	112.92	PVC 125	118.6	0.308	0.00340	4.417
BAR 6	3	4	0.659	1.98	52.77	PVC 63	57	0.295	0.00075	2.630
BAR 7	15	12	0.410	6.15	80.75	PVC 110	103.6	0.224	0.00189	3.261
BAR 8	26.25	21	0.341	8.96	92.99	PVC 110	103.6	0.280	0.00236	3.790
BAR 9	26.25	21	0.341	8.96	92.99	PVC 110	103.6	0.280	0.00236	3.790
BAR 10	31.75	27	0.317	10.08	97.19	PVC 110	103.6	0.301	0.00254	3.973
BAR 11	17.25	14	0.389	6.70	83.40	PVC 110	103.6	0.236	0.00199	3.375

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Colectores: (aguas residuales)

Conducto	Q (l/s)	n	kn (error n=2)	Qdiseño (l/s)	v teórico (mm)	DN
CAR 1	35.5	30	0.308	10.95	126.79	PVC 160
CAR 2	28.5	21	0.341	9.73	121.28	PVC 160
CAR 3	22.5	18	0.358	8.05	112.98	PVC 125
CAR 4	77	65	0.257	19.80	158.32	PVC 200
CAR 5	54.5	47	0.276	15.04	142.79	PVC 160
CAR 6	3	4	0.659	1.98	66.73	PVC 75
CAR 7	15	12	0.410	6.15	102.12	PVC 110
CAR 8	52.5	42	0.283	14.87	142.21	PVC 160
CAR 9	26.25	21	0.341	8.96	117.60	PVC 125
CAR 10	31.75	27	0.317	10.08	122.91	PVC 160
CAR 11	17.25	14	0.389	6.70	105.47	PVC 125
CAR 12	86.5	69	0.254	21.97	164.63	PVC 200
CAR 13	154	123	0.229	35.29	196.63	PVC 250
CAR 14	157	127	0.228	35.80	197.69	PVC 250
CAR 15	126	106	0.235	29.58	184.04	PVC 200
CAR 16	133.5	107	0.234	31.29	187.97	PVC 200
CAR 17	157	127	0.228	35.80	197.69	PVC 250
CAR 18	133.5	107	0.234	31.29	187.97	PVC 200
CAR 19	290.5	234	0.210	60.96	241.37	PVC 315

Conducto	∅ int (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	V (m/s)
CAR 1	152	35.52	1.96	0.308	0.374	0.88	37%	1.72
CAR 2	152	35.52	1.96	0.274	0.353	0.86	35%	1.68
CAR 3	118.6	18.33	1.66	0.439	0.458	0.96	46%	1.59
CAR 4	190.2	64.59	2.27	0.307	0.374	0.88	37%	2.00
CAR 5	152	35.52	1.96	0.423	0.451	0.96	45%	1.88
CAR 6	69	4.32	1.16	0.457	0.470	0.97	47%	1.12
CAR 7	103.6	12.78	1.52	0.481	0.488	0.99	49%	1.50
CAR 8	152	35.52	1.96	0.419	0.445	0.95	45%	1.86
CAR 9	118.6	18.33	1.66	0.489	0.488	0.99	49%	1.64
CAR 10	152	35.52	1.96	0.284	0.360	0.86	36%	1.68
CAR 11	118.6	18.33	1.66	0.366	0.414	0.92	41%	1.53
CAR 12	190.2	64.59	2.27	0.340	0.401	0.91	40%	2.07
CAR 13	237.6	116.91	2.64	0.302	0.374	0.88	37%	2.32
CAR 14	237.6	116.91	2.64	0.306	0.374	0.88	37%	2.32
CAR 15	190.2	64.59	2.27	0.458	0.470	0.97	47%	2.21
CAR 16	190.2	64.59	2.27	0.484	0.488	0.99	49%	2.25
CAR 17	237.6	116.91	2.64	0.306	0.374	0.88	37%	2.32
CAR 18	190.2	64.59	2.27	0.484	0.488	0.99	49%	2.25
CAR 19	299.6	216.96	3.08	0.281	0.360	0.86	36%	2.65

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Red de pequeña evacuación: (aguas pluviales)

Conducto	Área (m ²)	Qdiseño (l/s)	teórico (mm)	DN
TAP 1	90.62	2.769	60.406	PVC 75
TAP 2	87.1	2.661	59.516	PVC 75
CNLAP 1	135.75	4.148	88.100	PVC 110
CNLAP 2	135.75	4.148	88.100	PVC 110
TAP 3	271.5	8.296	91.157	PVC 110
TAP 4	87.1	2.661	59.516	PVC 75
TAP 5	90.62	2.769	60.406	PVC 75
SAP 1	41.3	1.262	44.989	
SAP 2	41.3	1.262	44.989	
CNLAP 3	84.72	2.589	73.823	PVC 90
CNLAP 4	84.72	2.589	73.823	PVC 90

Conducto	∅ int (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	y/D	V/Vlleno	y/D (%)	V (m/s)
TAP 1	69.00	4.324	1.156	0.640	0.58700	1.050	59%	0.679
TAP 2	69.00	4.324	1.156	0.616	0.56800	1.040	57%	0.657
CNLAP 1	103.60	12.781	1.516	0.325	0.38700	0.890	39%	0.587
CNLAP 2	103.60	12.781	1.516	0.325	0.38700	0.890	39%	0.587
TAP 3	103.60	12.781	1.516	0.649	0.58700	1.050	59%	0.890
TAP 4	69.00	4.324	1.156	0.616	0.56800	1.040	57%	0.657
TAP 5	69.00	4.324	1.156	0.640	0.58700	1.050	59%	0.679
SAP 1								
SAP 2								
CNLAP 3	84.00	7.306	1.318	0.354	0.40700	0.920	41%	0.537
CNLAP 4	84.00	7.306	1.318	0.354	0.40700	0.920	41%	0.537

Bajantes: (aguas pluviales)

Conducto	Qdiseño (l/s)	teórico (mm)	DN	∅ int (mm)	r	Amojada (m ²)	V (m/s)
BAP 1	2.77	59.87	PVC 75	69	0.266	0.00099	2.788
BAP 2	3.92	68.23	PVC 75	69	0.327	0.00122	3.205
BAP 3	8.30	90.35	PVC 110	103.6	0.268	0.00226	3.675
BAP 4	6.69	83.35	PVC 90	84	0.329	0.00182	3.668
BAP 5	5.18	75.70	PVC 90	84	0.282	0.00156	3.310

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Colectores: (aguas pluviales)

Conducto	Qdiseño (l/s)	teórico (mm)	DN
CAP 1	2.77	60.41	PVC 75
CAP 2	3.92	68.84	PVC 75
CAP 3	8.30	91.16	PVC 110
CAP 4	6.69	84.10	PVC 110
CAP 5	6.69	84.10	PVC 110
CAP 6	14.99	113.79	PVC 125
CAP 7	20.17	127.19	PVC 160
CAP 8	6.69	84.10	PVC 110
CAP 9	20.17	127.19	PVC 160
CAP 10	26.86	141.62	PVC 160

Conducto	Ø int (mm)	Qlleno (l/s)	Vlleno (m/s)	Q/Qlleno	γ/D	V/Vlleno	γ/D (%)	V (m/s)
CAP 1	69	4.32	1.16	0.640	0.587	1.05	59%	1.21
CAP 2	69	4.32	1.16	0.907	0.791	1.07	79%	1.24
CAP 3	103.6	12.78	1.52	0.649	0.587	1.05	59%	1.59
CAP 4	103.6	12.78	1.52	0.524	0.512	1.01	51%	1.53
CAP 5	103.6	12.78	1.52	0.524	0.512	1.01	51%	1.53
CAP 6	118.6	18.33	1.66	0.818	0.709	1.08	71%	1.79
CAP 7	152	35.52	1.96	0.568	0.537	1.02	54%	2.00
CAP 8	103.6	12.78	1.52	0.524	0.512	1.01	51%	1.53
CAP 9	152	35.52	1.96	0.568	0.537	1.02	54%	2.00
CAP 10	152	35.52	1.96	0.756	0.660	1.07	66%	2.09

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

3. PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



3.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

3.1.1 Generalidades

Se redacta el presente pliego de condiciones con objeto de regular El Proyecto de las Instalaciones de Suministro de Agua y Evacuación de Aguas Pluviales y Residuales de un Hotel Situado en Requena (Valencia).

El contenido del pliego se establece mediante el artículo 66 del Reglamento General de Contratos del Estado y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Dicho contenido abarca todas las condiciones que el contratista comprometido con la ejecución de la obra debe conocer para la ejecución de las acciones pertinentes conforme a estas.

3.1.2 Condiciones técnicas generales

La empresa contratista debe poseer el documento de calificación empresarial "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, vigente.

La normativa constituyente del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales está formada por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al proyecto:

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, vigente.
- Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura, vigente.
- Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa, compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Requena, vigente.
- Pliego de Condiciones Generales de la edificación facultativa y económica, compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, vigente.

Si se dieran casos de contradicción en las normativas de aplicación, la Dirección Facultativa debe manifestar por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Es responsabilidad del Contratista cualquier decisión no firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa. Por tanto está obligado a asumir las consecuencias de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de los trabajos, debe presentar toda la información técnica a la Dirección Facultativa, siendo su responsabilidad cualquier decisión tomada sin autorización de esta.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

El Contratista debe presentar a la Dirección Facultativa documentos normalizados de cotización a la Seguridad Social, en el que figuren datos de alta todos los operarios que trabajen en la obra. El retraso u omisión de su entrega es objeto de sanción, de acuerdo al marco legal vigente.

El Contratista debe cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

Las condiciones técnicas expuestas en el presente pliego se encuentran explicadas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

3.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2.1 Generalidades

Se establece el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra de la instalación.

Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existen discrepancias, se aplican los criterios más restrictivos salvo que la Dirección Facultativa manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existen contradicciones, La Dirección Facultativa debe manifestar por escrito la decisión acordada en el libro de Órdenes.

Es responsabilidad del Contratista cualquier decisión no firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa. Por tanto está obligado a asumir las consecuencias de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación.

3.2.2 Definición de las obras

Las obras e instalaciones del proyecto quedan definidas en los documentos: Memoria, Justificación de cálculos, Pliego de condiciones, Presupuesto y Planos.

Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos corresponden a la Dirección Facultativa, a la cual debe obedecer el Contratista. Cuando las interpretaciones se comunican por escrito al Contratista, este queda obligado a devolver los documentos originales y su firma figurando al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba de los encargados de la vigilancia delegados o de la Dirección Facultativa.

3.2.3 Compatibilidad y prelación de documentos

En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del proyecto se debe tener en cuenta:

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

- Los documentos PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en los apartados de materiales a emplear y su ejecución.
- El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en el apartado de dimensionamiento.
- El documento PRESUPUESTO tiene prelación sobre los demás documentos, en el apartado de precio y medición de las unidades de obra.

El Contratista tiene la obligación de recalcular el proyecto, comunicándolo a la Dirección Facultativa en caso de existir discrepancias, antes de comenzar los trabajos.

El Contratista, bajo supervisión de la Dirección Facultativa, debe confeccionar todos los documentos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Debido a la naturaleza esquemática de algunos documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar los elementos necesarios que no se detallan en los planos y sean necesarios para la correcta realización de las obras e instalaciones. Estos elementos, junto con elementos especificados y no dibujados, o dibujados y no especificados, se deben incluir en los precios de las unidades de proyecto.

3.2.4 Normas generales en la ejecución de las obras

Salvo que en otro documento de mayor prelación se establezca lo contrario, la ejecución de las obras se atiende a las siguientes normas:

- El Contratista debe gestionar las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y para la entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente debe hacerse cargo de:
 - o La Licencia de Obras.
 - o Los costes de elaboración de los documentos que sirvan para la legalización de las distintas instalaciones.
- Corren de cuenta del Contratista:
 - o Los gastos que originen el replanteo general o parcial de las obras o su comprobación.
 - o Los gastos de ejecución de muestras a petición de la Dirección Facultativa o por iniciativa propia.
 - o Los gastos de construcciones auxiliares.
 - o Los gastos de alquiler de terrenos para almacenar maquinaria y materiales.
 - o Los gastos de protección de los materiales y de la obra contra el deterioro, daño o incendio, así como los de la retirada de los elementos auxiliares empleados en la ejecución de las obras.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

- El Contratista debe realizar y entregar a la Dirección Facultativa una copia a color de, como mínimo, 12 fotografías y sus negativos de las obras ejecutadas cada mes; o un reportaje audiovisual.
- El Contratista debe presentar un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios del Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto para ser aprobado por la Dirección Facultativa. Una vez aprobado se elige un laboratorio capaz de realizar las pruebas conforme a la Dirección Facultativa.
- Los gastos de los ensayos y análisis del Plan de Control aprobado deben ser abonados al Contratista, quedando englobados en el precio de los materiales.

3.2.5 Replanteos

La Dirección, previo a cualquier inicio de la obra y junto al Contratista y la Dirección Facultativa, debe efectuar el acta de replanteo para ser firmada por las partes interesadas.

Si en el acta se presenta el proyecto como viable por el Director de obra, el plazo de ejecución de las obras debe comenzar el día siguiente a la firma del documento.

Durante el transcurso de las obras se deben ejecutar tantos replanteos parciales como sea necesario; siendo el Contratista el que acarrea con los gastos y el que obedece las instrucciones de la Dirección Facultativa.

3.2.6 Programa de trabajo

El Contratista, desde la firma del Contrato y con una semana de plazo, debe someter a aprobación de la Administración un programa de trabajo en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación ajustados a los meses y plazos fijados por el Contratista.

Una vez aprobado por la Administración, el programa de trabajo se debe adjuntar al Pliego de Condiciones de Proyecto, por lo que adquiere carácter contractual.

Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista debe aportar nombre, apellidos y DNI de, como mínimo, estos componentes del equipo de trabajo encargado de la obra:

- Jefe de Obra
- Jefe de ejecución
- Encargado de Obra
- Técnico titulado encargado del montaje de las instalaciones.

El equipo de trabajo deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa. El Contratista puede cambiarlo a una obra diferente bajo previo consentimiento de la Dirección Facultativa que conste el Libro de Órdenes de Dirección de la Obra. Todos los datos que determinen las incidencias surgidas o si la contrata ha cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, deben constar en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

El Libro de Órdenes de la Dirección de Obra se diligencia en la fecha de formalización del Contrato y se entrega a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para estar a disposición de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa debe dejar constancia de sus visitas, inspecciones, incidencias y órdenes al Contratista que surjan en el transcurso de las obras y que obliguen a cualquier modificación del Proyecto.

Este libro puede estar, de forma extraordinaria, a disposición de cualquier personal autorizado que tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

3.2.7 Condiciones de ejecución y recepción de las obras

Las omisiones en los Planos y Pliegos de Condiciones y las descripciones erróneas en los detalles de la obra no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos. Estos detalles deben ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

3.2.8 Obras defectuosas o mal ejecutadas

El Director de las obras determinará si se rechaza o acepta una unidad de obra cuando esta no cumpliera las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto.

Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es rechazada, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad sobre el precio resultante de la licitación.

3.2.9 Obras urgentes

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga, la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le debe ser asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

3.2.10 Modificaciones del proyecto

El Contratista está obligado a la ejecución de nuevas o posibles modificaciones de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, no teniendo el Contratista derecho de reclamar ninguna indemnización según el Reglamento General de Contratación del Estado.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de nuevas unidades de obra, los precios se deben confeccionar con referencia a las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

3.2.11 Documentación final de la obra

El Contratista está obligado a actualizar los documentos del Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad, en la fecha de la recepción provisional de las obras, un ejemplar reproducible y diez copias encuadernadas del documento de Proyecto, una copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Estos documentos deben contar con la aprobación de la Dirección Facultativa para la entrega a la propiedad.

3.2.12 Normas de ejecución

El instalador debe realizar planos de taller, completos y detallados, de la disposición general de los equipos y accesorios a instalar. Los planos de taller relacionados con el equipo deben indicar su identificación en relación a su lista correspondiente.

La Dirección de las Obras debe disponer de planos detallados que especifiquen los anclajes y conexiones requeridas en los equipos, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Se debe incluir planos de taller de los soportes necesarios para instalar tuberías, incluyendo detalles de fijación a las estructuras del edificio.

El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones. Aparatos tales como válvulas, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

El instalador queda obligado a aportar la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en los plazos acordados.

3.3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES

3.3.1 Generalidades

El presente apartado del Pliego de Condiciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y unidades de obra del proyecto.

Si se tuviera que ejecutar alguna unidad de obra no contemplada en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de las Instalaciones, las condiciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales continúan siendo de obligado cumplimiento por parte del Contratista.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

Si se dieran casos de contradicción en las normativas de aplicación, la Dirección Facultativa debe manifestar por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Es responsabilidad del Contratista cualquier decisión no firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa. Por tanto está obligado a asumir las consecuencias de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación.

Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados y con garantía.

La maquinaria o materiales en los que sea definible una calidad, debe ser la indicada en el Proyecto. Si el contratista propusiese material no especificado en el proyecto, este debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes. Si el Contratista ejecutase sin aprobación de la Dirección Facultativa, la responsabilidad de retirar el material en caso de no aceptación es exclusivamente de este, dejando constancia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Todos los trabajos deben ser realizados por personal de cualificación adecuada, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Si el contratista subcontractase algún trabajo, este está obligado a presentar a la Dirección Facultativa la o las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos. La Dirección Facultativa puede rechazar cualquiera de las empresas bajo causa justificada.

El Contratista debe facilitar a la Dirección Facultativa libre acceso a los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Dicha libertad de inspección no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con sus obligaciones de control, facilitando a la Dirección Facultativa tanto los certificados de inspección de los ensayos en taller como los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

El Contratista continúa teniendo la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato cuando la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier equipo o instalación.

Todos los equipos se deben transportar de forma adecuada y embalados si fuera necesario. Los embalajes deben ser aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, descarga, transporte y manipulación. Las piezas con riesgo de corrosión se deben proteger adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Las superficies pulidas y mecanizadas deben ir revestidas con productos anticorrosivos. Se debe prestar especial atención al embalaje de equipos de precisión o instrumentos frágiles que se puedan dañar en atmósferas con humedad o polvo.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

La implantación y disposición de los equipos se corresponde con lo descrito en los planos correspondientes. Dichos planos no definen el equipo que debe ser suministrado, sino que únicamente ilustran su disposición general. El Contratista debe encargarse de las acciones de transporte, descarga, montaje e instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El Contratista debe responsabilizarse, en general, de toda acción correspondiente con la calidad de la instalación.

El Contratista es responsable de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Cualquier limitación, exclusión, insuficiencia o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, es motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista debe suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se deben proteger durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se deben limpiar por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
- Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deben realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Órdenes.



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Corre a cargo del Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deban presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

El Contratista debe cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

El Contratista debe establecer un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones deben ser entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión. Debe dar amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispone de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona queda disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recae en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

3.3.2 Instalación de fontanería

Tuberías de policloruro de vinilo sin plastificar (PVC-U) y clorado (PVC-C)

Todos los tubos de la instalación de suministro de agua fría deben ser de cloruro de polivinilo no plastificado (PVC-U).

Todos los tubos de la instalación de suministro de agua caliente deben ser de cloruro de polivinilo clorado (PVC-C).

El PVC es un material normalizado que se ajusta a la norma DIN 8061.

Las tuberías y accesorios deben ser compatibles. Los diámetros pequeños pueden ser suministrados en rollos, mientras que los diámetros superiores deben ser suministrados en tramos de varios metros.

Los tubos de suministrados deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 1452 de sistemas de canalización en materiales plásticos para conducciones de agua para consumo humano con presión y cualquier otra normativa que afecte a sus características.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA (VALENCIA)

Todos los tubos de de la instalación deben soportar presiones de, como mínimo, 10 bar y temperaturas de hasta 60 °C en caso de formar parte de la red de ACS.

Juntas

Las uniones de los tubos pueden ser:

- Unión fija, mediante soldadura térmica sin aportación de material.
- Unión resistente a tracción, mediante accesorios roscados en los extremos de los tubos.

Las juntas deben ser en la medida de lo posible soldaduras por fusión a tope sin aportación de material. Además deben resistir una presión hidráulica superior a la nominal de los tubos que la forman sin aparición de fugas.

Soportes

Las tuberías deben instalarse lo más próximas al techo posible, respetando el espacio necesario para manipular el aislamiento térmico en las conducciones de ACS.

Los apoyos de las tuberías deben ser suficientes para que su dilatación no ejerza esfuerzos sobre otros elementos de la instalación o el edificio.

Las guías deben permitir la libre dilatación de los tubos, sin perjudicar su aislamiento.

Se debe instalar al menos un soporte entre dos uniones fijas.

Valvulería

El accionamiento de las válvulas debe poderse realizar manualmente sin ayuda de ningún elemento auxiliar.

Las válvulas menores de 2" se deben instalar mediante uniones roscadas. Los diámetros superiores deben instalarse con uniones embridadas.

La presión nominal de las válvulas debe ser, como mínimo, la presión nominal de sus tuberías asociadas.

Los materiales que componen las válvulas no deben crear incompatibilidades con otros elementos de la instalación.

Aislamiento térmico

Deben aislarse térmicamente, mediante coquillas, todas las conducciones que se identifiquen en los planos como ACS o retorno.

Para un equipo de producción de ACS a 60°C se debe instalar un espesor de aislamiento en sus tubos asociados de 20 mm para conducciones de menos de 25 mm de diámetro y de 30 mm para conducciones de diámetro superior.

El aislamiento térmico debe ser incombustible, inodoro e inodoro para las tuberías en las que se instala.



Pruebas y ensayos

El adjudicatario está obligado a realizar las pruebas y ensayos exigidos por normativa, facilitando los medios necesarios.

La Dirección Técnica puede realizar las inspecciones que crea necesarias previo a la aceptación de las instalaciones.

Los ensayos de las redes de distribución se deben realizar una vez completada la instalación y antes de terminar los muros, techos y suelos por los que discurran las canalizaciones.

Las redes de distribución deben enfrentar un ensayo de estanqueidad que determine su correcto funcionamiento sin fugas. Las condiciones de la prueba están definidas en el apartado 6.2.2.1 de la Norma Básica para Instalaciones Interiores de agua.

En las redes de agua caliente se deben comprobar también las temperaturas en los puntos de consumo.

Se debe verificar el correcto funcionamiento del grupo de presión, incluyendo la actuación de este bajo diferentes demandas de caudal.

3.3.3 Instalación de saneamiento

Tuberías de PVC

El material seleccionado para las instalaciones de evacuación de aguas pluviales y residuales es PVC con carga mineral para conducciones sin presión.

Todos los tubos deben ser de sección circular con extremos perpendiculares al eje longitudinal. Deben estar exentos de defectos, presentando una distribución uniforme.

Las características físicas del material, tolerancias y métodos de ensayo en conducciones para evacuación de aguas pluviales y residuales sin presión son las especificadas en la norma UNE 53114.

Juntas

Las uniones de las tuberías deben ser totalmente estancas y capaces de resistir los esfuerzos mecánicos sin producir alteraciones en el régimen hidráulico.

Todas las uniones de tuberías y accesorios de PVC se deben realizar, en la medida de lo posible, mediante unión encolada cumpliendo con las normas UNE 53174 y 53175 sobre adhesivos para uniones encoladas.

En caso de necesitar otro tipo de unión, se emplearán juntas con elemento mecánico.

Saneamiento enterrado

La superficie interior de cualquier elemento a instalar debe ser lisa, sin defectos de regularidad de carácter accidental o de fabricación. Las uniones deben permanecer destapadas para la comprobación de posibles fugas y su reparación.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

La colocación de los elementos y características de las zanjas se atienen a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Deben colocarse arquetas a pie de bajante, en encuentros entre colectores, en cambios de sección, dirección o pendiente y en tramos rectos superiores a 20 m. Todas ellas deben ir apoyadas sobre soleras de hormigón de 20 cm de espesor Las arquetas “in situ” deben ser de hormigón armado con mallazo.

No se deben colocar más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja, debiendo realizarse previamente pruebas de estanqueidad y circulación de red.

Tanto en colectores como en arquetas se debe comprobar las dimensiones y desniveles para asegurar que cumplen con lo especificado en el documento adjunto 5. Planos.



4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



Cuadro de mano de obra

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V Presupuesto: Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1º calefactor.	19,420	178,672 h	3.473,73
2	Oficial 1º instalador de climatización.	19,420	11,904 h	231,16
3	Oficial 1º fontanero.	19,420	350,494 h	6.810,44
4	Oficial 1º construcción.	18,890	124,444 h	2.350,62
5	Ayudante calefactor.	17,860	177,978 h	3.183,89
6	Ayudante instalador de climatización.	17,860	11,904 h	212,60
7	Ayudante fontanero.	17,860	285,580 h	5.098,96
8	Peón especializado construcción.	17,970	50,020 h	899,06
9	Peón ordinario construcción.	17,670	48,025 h	848,75
			Importe total:	23.109,21

Cuadro de maquinaria

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V Cuadro de maquinaria

1	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900	2,284 h	79,57
2	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,890	0,478 h	19,09
3	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400	52,014 h	176,84
4	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940	4,817 h	42,79
5	Martillo neumático.	3,900	50,800 h	198,18
6	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,640	1,968 h	7,16
7	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,590	44,856 h	295,68
8	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,610	1,988 h	13,14
			Importe total:	832,45

Cuadro de materiales

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V Cuadro de materiales

1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400	87,096 m³	992,77
2	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860	12,736 t	87,26
3	Agua.	1,440	0,044 m³	0,06
4	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,910	0,244 t	7,78
5	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	70,600	2,639 m³	186,32
6	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	66,740	7,213 m³	481,47
7	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para saneamiento.	31,240	25,000 Ud	781,00
8	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 40x40x40 cm, para saneamiento.	52,150	3,000 Ud	156,45
9	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 55x55x55 cm, para saneamiento.	102,210	1,000 Ud	102,21
10	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	19,110	25,000 Ud	477,75
11	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	34,820	3,000 Ud	104,46
12	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	120,220	1,000 Ud	120,22
13	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	120,220	1,000 Ud	120,22
14	Arqueta de polipropileno, 55x55x55 cm.	102,210	1,000 Ud	102,21
15	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,390	16,000 Ud	134,24
16	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,940	63,210 m	186,02
17	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,860	26,156 m	100,89
18	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,020	61,845 m	372,25
19	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	9,190	37,485 m	344,51
20	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	14,540	21,630 m	314,56
21	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	22,600	29,400 m	664,44
22	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380	15,848 l	228,20
23	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930	7,919 l	158,39
24	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,160	2,000 Ud	28,32

V Cuadro de materiales

25	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,950	669,600 m	5.323,33
26	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	8,510	461,300 m	3.925,66
27	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,140	196,200 m	1.989,47
28	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,190	121,300 m	1.357,35
29	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	12,180	100,400 m	1.222,87
30	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,060	42,200 m	635,53
31	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,740	9,600 m	170,30
32	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840	59,836 l	649,40
33	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,790	4,000 Ud	7,16
34	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,750	12,000 m	9,00
35	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,380	36,000 m	13,68
36	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	4,380	66,330 m	290,65

V Cuadro de materiales

37	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,520	2,520 m	8,88
38	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,270	154,245 m	812,36
39	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,760	49,800 m	286,85
40	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,720	23,500 m	157,92
41	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,950	1,680 m	11,68
42	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,830	5,565 m	38,00
43	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,450	32,900 m	245,11
44	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,010	6,237 m	56,19
45	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,790	176,820 m	1.554,33
46	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,580	24,900 m	238,54

V Cuadro de materiales

47	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,180	211,500 m	2.364,57
48	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,580	40,740 m	471,81
49	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	0,970	2,400 Ud	2,33
50	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,580	221,800 Ud	350,44
51	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,790	44,140 Ud	123,15
52	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420	443,600 Ud	1.517,11
53	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 2,3 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,870	29,085 m	170,63
54	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,090	23,500 m	448,62
55	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,780	6,300 m	124,62
56	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	1,580	27,700 Ud	43,77
57	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	5,780	29,500 Ud	170,51
58	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	349,080	1,000 Ud	349,08
59	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	46,660	29,000 Ud	1.353,14
60	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro, para unión encolada.	48,730	7,000 Ud	341,11
61	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro, para unión encolada.	54,390	66,000 Ud	3.589,74
62	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	61,800	2,000 Ud	123,60
63	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro, para unión encolada.	84,450	1,000 Ud	84,45

V Cuadro de materiales

64	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	98,280	5,000 Ud	491,40
65	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	12,980	66,000 Ud	856,68
66	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	20,350	8,000 Ud	162,80
67	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.	28,600	8,000 Ud	228,80
68	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro, para unión encolada.	97,780	1,000 Ud	97,78
69	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	136,570	7,000 Ud	955,99
70	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,104 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	136,460	4,000 Ud	545,84
71	Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 3 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 8 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable.	11.948,120	1,000 Ud	11.948,12
72	Armario de fibra de vidrio de 100x70x40 cm para alojar contador individual de agua de 80 a 100 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	210,050	1,000 Ud	210,05
73	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,420	4,000 Ud	17,68
74	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	8,150	1,000 Ud	8,15
75	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,120	4,000 Ud	24,48
76	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	17,670	1,000 Ud	17,67
77	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	25,460	1,000 Ud	25,46
78	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3".	65,040	2,000 Ud	130,08
79	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,650	8,000 Ud	29,20
80	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,680	8,000 Ud	69,44
81	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	19,090	1,000 Ud	19,09
82	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	32,440	1,000 Ud	32,44

V Cuadro de materiales

83	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 4".	141,700	2,000 Ud	283,40
84	Válvula de esfera, DN 125 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas y mando de cuadradillo.	432,640	1,000 Ud	432,64
85	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,580	4,000 Ud	18,32
86	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	6,900	1,000 Ud	6,90
87	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	9,920	1,000 Ud	9,92
88	Válvula de retención de latón para roscar de 3".	48,890	2,000 Ud	97,78
89	Válvula de retención de latón para roscar de 4".	90,700	1,000 Ud	90,70
90	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,260	1,400 m	5,96
91	Acometida de polietileno PE 100, de 125 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 7,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	14,470	28,000 m	405,16
92	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 7,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,810	2,800 m	52,67
93	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,900	196,200 m	1.549,98
94	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,510	121,300 m	1.517,46
95	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,240	100,400 m	1.931,70
96	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	28,360	11,700 m	331,81
97	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,590	42,200 m	1.248,70
98	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	36,880	20,700 m	763,42
99	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	38,480	9,600 m	369,41
100	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,720	669,600 m	3.160,51
101	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,900	461,300 m	3.182,97
102	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,200	196,200 Ud	39,24

V Cuadro de materiales

103	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,320	121,300 Ud	38,82
104	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior.	0,500	100,400 Ud	50,20
105	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior.	0,760	53,900 Ud	40,96
106	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior.	0,990	30,300 Ud	29,99
107	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,120	669,600 Ud	80,35
108	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior.	0,180	461,300 Ud	83,03
109	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,490	149,500 m	372,26
110	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,770	106,400 m	401,13
111	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,6 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,260	33,300 m	175,16
112	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,550	36,700 m	277,09
113	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,920	32,400 m	289,00
114	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,140	289,500 m	330,03
115	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,820	164,500 m	299,39

V Cuadro de materiales

116	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,830	76,400 m	216,21
117	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 1,5 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,640	442,000 m	282,88
118	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,970	39,100 m	37,93
119	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior.	0,120	149,500 Ud	17,94
120	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior.	0,170	106,400 Ud	18,09
121	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior.	0,240	33,300 Ud	7,99
122	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior.	0,350	69,100 Ud	24,20
123	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior.	0,050	289,500 Ud	14,48
124	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior.	0,080	164,500 Ud	13,16
125	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior.	0,130	76,400 Ud	9,93
126	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior.	0,030	442,000 Ud	13,26
127	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior.	0,040	39,100 Ud	1,56
128	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240	200,000 Ud	248,00
129	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	14,690	8,000 Ud	117,52
130	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	25,130	1,000 Ud	25,13
131	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	11,400	4,000 Ud	45,60
132	Filtro retenedor de residuos de bronce, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	102,990	1,000 Ud	102,99

V Cuadro de materiales

133	Collarín de toma en carga, de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 225 mm de diámetro exterior, con toma para conexión embridada de 5" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	613,650	1,000 Ud	613,65
134	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,890	1,000 Ud	1,89
135	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	9,890	4,000 Ud	39,56
			Importe total:	72.574,12

Anejo de justificación de precios

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 Suministro de agua					
1.1 Acometida					
1.1.1	IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 28 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 125 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 7,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 5" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión embricada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.		
	1,865 m³		Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,740 €	124,47 €
	3,856 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €	43,96 €
	1,000 Ud		Collarín de toma en carga, de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 225 mm de diámetro exterior, con toma para conexión embricada de 5" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	613,650 €	613,65 €
	28,000 m		Acometida de polietileno PE 100, de 125 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 7,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	14,470 €	405,16 €
	1,000 Ud		Arqueta de polipropileno, 55x55x55 cm.	102,210 €	102,21 €
	1,000 Ud		Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores meffíticos.	120,220 €	120,22 €
	1,000 Ud		Válvula de esfera, DN 125 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas y mando de cuadradillo.	432,640 €	432,64 €
	1,968 h		Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,640 €	7,16 €
	1,968 h		Martillo neumático.	3,900 €	7,68 €
	1,962 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €	6,67 €
	2,518 h		Oficial 1ª construcción.	18,890 €	47,57 €
	2,404 h		Peón ordinario construcción.	17,670 €	42,48 €
	4,665 h		Oficial 1ª fontanero.	19,420 €	90,59 €
	4,665 h		Ayudante fontanero.	17,860 €	83,32 €
	4,000 %		Costes directos complementarios	2.127,780 €	85,11 €
		3,000 %	Costes indirectos	2.212,890 €	66,39 €
Precio total por Ud .					2.279,28 €

1.2 Cuarto técnico de suministro

1.2.1	IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 4" DN 100 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de esfera.		
	2,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 4".	141,700 €	283,40 €
	1,000 Ud		Filtro retenedor de residuos de bronce, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	102,990 €	102,99 €
	1,000 Ud		Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	8,150 €	8,15 €
	1,000 Ud		Válvula de retención de latón para roscar de 4".	90,700 €	90,70 €
	1,000 Ud		Armario de fibra de vidrio de 100x70x40 cm para alojar contador individual de agua de 80 a 100 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	210,050 €	210,05 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	1,983	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,991	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	4,000	%	Costes directos complementarios	752,740 €
		3,000 %	Costes indirectos	782,850 €
Precio total por Ud .				806,34 €
1.2.2	IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	
	1,000	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	349,080 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,890 €
	0,694	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	364,450 €
		3,000 %	Costes indirectos	371,740 €
Precio total por Ud .				382,89 €
1.2.3	IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 2,8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 7,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm.	
	0,330	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
	2,800	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 7,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,810 €
	0,110	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €
	0,110	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €
	0,366	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,366	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	74,100 €
		3,000 %	Costes indirectos	75,580 €
Precio total por Ud .				77,85 €
1.2.4	IFD010	Ud	Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3,3 kW.	
	1,000	Ud	Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 3 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 8 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable.	11.948,120 €
	1,000	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	25,130 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	5,849	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		2,924 h	Ayudante fontanero.	17,860 €	52,22 €
		4,000 %	Costes directos complementarios	12.140,300 €	485,61 €
		3,000 %	Costes indirectos	12.625,910 €	378,78 €
Precio total por Ud .					13.004,69 €
1.2.5	ICS020	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,104 kW.		
		1,000 Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,104 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	136,460 €	136,46 €
		2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	8,680 €	17,36 €
		1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	11,400 €	11,40 €
		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	4,580 €	4,58 €
		2,000 Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	14,690 €	29,38 €
		1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	9,890 €	9,89 €
		2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,650 €	7,30 €
		0,350 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,260 €	1,49 €
		3,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,750 €	2,25 €
		9,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,380 €	3,42 €
		2,976 h	Oficial 1º instalador de climatización.	19,420 €	57,79 €
		2,976 h	Ayudante instalador de climatización.	17,860 €	53,15 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	334,470 €	6,69 €
		3,000 %	Costes indirectos	341,160 €	10,23 €
Precio total por Ud .					351,39 €
1.2.6	IFW006	m	Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior.	0,350 €	0,35 €
		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,550 €	7,55 €
		0,111 h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €	2,16 €
		0,111 h	Ayudante fontanero.	17,860 €	1,98 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	12,040 €	0,24 €
		3,000 %	Costes indirectos	12,280 €	0,37 €
Precio total por m .					12,65 €
1.2.7	ICS010g	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.		

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,120 €	0,12 €
		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,720 €	4,72 €
		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,950 €	7,95 €
		0,025 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €	0,27 €
		0,109 h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €	2,12 €
		0,109 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,95 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	17,130 €	0,34 €
		3,000 %	Costes indirectos	17,470 €	0,52 €
Precio total por m .					17,99 €
1.2.8	ICS010h	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.		
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,200 €	0,20 €
		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,900 €	7,90 €
		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,140 €	10,14 €
		0,045 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €	0,49 €
		0,109 h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €	2,12 €
		0,109 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	1,95 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	22,800 €	0,46 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,260 €	0,70 €
Precio total por m .					23,96 €
1.2.9	ICS010i	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.		
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior.	0,760 €	0,76 €
		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,590 €	29,59 €
		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,060 €	15,06 €
		0,085 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €	0,92 €
		0,134 h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €	2,60 €
		0,134 h	Ayudante calefactor.	17,860 €	2,39 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	51,320 €	1,03 €
		3,000 %	Costes indirectos	52,350 €	1,57 €
Precio total por m .					53,92 €
1.2.10	ICS010j	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.		

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior.	0,990 €
		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	38,480 €
		1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,740 €
		0,118 l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €
		0,134 h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €
		0,134 h	Ayudante calefactor.	17,860 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,480 €
		3,000 %	Costes indirectos	64,750 €
Precio total por m .				66,69 €
1.2.11	IFM010d	Ud	Montante de 11,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera de PVC para encolar.	
		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3".	48,890 €
		1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3".	65,040 €
		1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,420 €
		11,700 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior.	0,350 €
		11,700 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,920 €
		1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,120 €
		1,000 Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	136,570 €
		1,529 h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
		1,529 h	Ayudante fontanero.	17,860 €
		2,000 %	Costes directos complementarios	426,500 €
		3,000 %	Costes indirectos	435,030 €
Precio total por Ud .				448,08 €
1.2.12	IFM010	Ud	Montante de 20,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera de PVC para encolar.	
		1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3".	48,890 €
		1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3".	65,040 €
		1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,420 €
		20,700 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior.	0,350 €
		20,700 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,920 €
		1,000 Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,120 €
		1,000 Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	136,570 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,508 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	2,508 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	546,430 €
		3,000 %	Costes indirectos	557,360 €
Precio total por Ud .				574,08 €
1.2.13	IFM010e	Ud	Montante de 11,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.	
	1,000 Ud		Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2".	6,900 €
	1,000 Ud		Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	17,670 €
	1,000 Ud		Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,420 €
	11,700 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior.	0,760 €
	11,700 m		Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	28,360 €
	1,000 Ud		Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,120 €
	1,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	19,090 €
	1,153 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	1,153 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	437,880 €
		3,000 %	Costes indirectos	446,640 €
Precio total por Ud .				460,04 €
1.2.14	IFM010b	Ud	Montante de 20,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.	
	1,000 Ud		Válvula de retención de latón para roscar de 2".	9,920 €
	1,000 Ud		Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	25,460 €
	1,000 Ud		Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,420 €
	20,700 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior.	0,990 €
	20,700 m		Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	36,880 €
	1,000 Ud		Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C.	6,120 €
	1,000 Ud		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	32,440 €
	2,079 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	2,079 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	939,770 €
		3,000 %	Costes indirectos	958,570 €
Precio total por Ud .				987,33 €
1.2.15	IFW010l	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	136,570 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,591	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,591	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	159,850 €
			3,000 % Costes indirectos	163,050 €
Precio total por Ud .				167,94 €
1.2.16	IFW010m	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.	28,600 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,503	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,503	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	48,590 €
			3,000 % Costes indirectos	49,560 €
Precio total por Ud .				51,05 €
1.2.17	IFW010n	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	20,350 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,394	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,394	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	36,280 €
			3,000 % Costes indirectos	37,010 €
Precio total por Ud .				38,12 €
1.3 Instalación interior				
1.3.1	IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior, PN=20 atm.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior.	0,030 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 1,5 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,640 €
	0,060	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,060	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	2,910 €
			3,000 % Costes indirectos	2,970 €
Precio total por m .				3,06 €
1.3.2	IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm.	

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior.	0,040 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,970 €
	0,060	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,060	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,250 €
			3,000 % Costes indirectos	3,320 €
Precio total por m .				3,42 €
1.3.3	IF1005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior.	0,050 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,140 €
	0,060	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,060	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,430 €
			3,000 % Costes indirectos	3,500 €
Precio total por m .				3,61 €
1.3.4	IF1005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior.	0,080 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,820 €
	0,060	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,060	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	4,140 €
			3,000 % Costes indirectos	4,220 €
Precio total por m .				4,35 €
1.3.5	IF1005e	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior.	0,130 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,830 €
	0,070	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,070	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,570 €
			3,000 % Costes indirectos	5,680 €
Precio total por m .				5,85 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3.6	IFI005f	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior.	0,120 €
	1,000 m		Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,490 €
	0,080 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,080 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	5,590 €
			3,000 % Costes indirectos	5,700 €
Precio total por m .				5,87 €
1.3.7	IFI005g	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior.	0,170 €
	1,000 m		Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,770 €
	0,090 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,090 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,300 €
			3,000 % Costes indirectos	7,450 €
Precio total por m .				7,67 €
1.3.8	IFI005h	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior.	0,240 €
	1,000 m		Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,6 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,260 €
	0,100 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,100 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,230 €
			3,000 % Costes indirectos	9,410 €
Precio total por m .				9,69 €
1.3.9	IFI005i	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior.	0,350 €
	1,000 m		Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,550 €
	0,110 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,110 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	12,000 €
			3,000 % Costes indirectos	12,240 €
Precio total por m .				0,37 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				12,61 €
1.3.10	ICS010	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,120 € 0,12 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,720 € 4,72 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	7,950 € 7,95 €
	0,025	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 € 0,27 €
	0,109	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 € 2,12 €
	0,109	h	Ayudante calefactor.	17,860 € 1,95 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,130 € 0,34 €
			3,000 % Costes indirectos	17,470 € 0,52 €
Precio total por m .				17,99 €
1.3.11	ICS010b	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior.	0,180 € 0,18 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,900 € 6,90 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	8,510 € 8,51 €
	0,035	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 € 0,38 €
	0,109	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 € 2,12 €
	0,109	h	Ayudante calefactor.	17,860 € 1,95 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	20,040 € 0,40 €
			3,000 % Costes indirectos	20,440 € 0,61 €
Precio total por m .				21,05 €
1.3.12	ICS010c	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,200 € 0,20 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,900 € 7,90 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,140 € 10,14 €
	0,045	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 € 0,49 €
	0,109	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 € 2,12 €
	0,109	h	Ayudante calefactor.	17,860 € 1,95 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	22,800 € 0,46 €
			3,000 % Costes indirectos	23,260 € 0,70 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				23,96 €
1.3.13	ICS010d	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,320 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,510 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,190 €
	0,055	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €
	0,119	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €
	0,119	h	Ayudante calefactor.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	29,060 €
			3,000 % Costes indirectos	29,640 €
Precio total por m .				30,53 €
1.3.14	ICS010e	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior.	0,500 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,240 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	12,180 €
	0,067	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €
	0,119	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €
	0,119	h	Ayudante calefactor.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	37,090 €
			3,000 % Costes indirectos	37,830 €
Precio total por m .				38,96 €
1.3.15	ICS010f	m	Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior.	0,760 €
	1,000	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	29,590 €
	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	15,060 €
	0,085	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	10,840 €
	0,134	h	Oficial 1º calefactor.	19,420 €
	0,134	h	Ayudante calefactor.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	51,320 €
			3,000 % Costes indirectos	52,350 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				53,92 €
1.3.16	IFW010	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	136,570 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,591	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,591	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	159,850 €
		3,000	% Costes indirectos	163,050 €
Precio total por Ud .				167,94 €
1.3.17	IFW010b	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro, para unión encolada.	97,780 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,542	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,542	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	119,230 €
		3,000	% Costes indirectos	121,610 €
Precio total por Ud .				125,26 €
1.3.18	IFW010c	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.	28,600 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,503	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,503	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	48,590 €
		3,000	% Costes indirectos	49,560 €
Precio total por Ud .				51,05 €
1.3.19	IFW010d	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	20,350 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,394	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,394	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	36,280 €
		3,000	% Costes indirectos	37,010 €
Precio total por Ud .				38,12 €
1.3.20	IFW010e	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	12,980 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,243	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,243	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	23,280 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,750 €
Precio total por Ud .				24,46 €
1.3.21	IFW010f	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.	98,280 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,394	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,394	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	114,210 €
		3,000 %	Costes indirectos	116,490 €
Precio total por Ud .				119,98 €
1.3.22	IFW010g	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro, para unión encolada.	84,450 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,310	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,310	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	97,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	99,200 €
Precio total por Ud .				102,18 €
1.3.23	IFW010h	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	61,800 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,243	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,243	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	72,100 €
		3,000 %	Costes indirectos	73,540 €
Precio total por Ud .				75,75 €
1.3.24	IFW010i	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro, para unión encolada.	54,390 €
	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,184 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,184 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	62,490 €
		3,000 %	Costes indirectos	63,740 €
Precio total por Ud .				65,65 €
1.3.25	IFW010j	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000 Ud		Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro, para unión encolada.	48,730 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,143 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,143 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	55,300 €
		3,000 %	Costes indirectos	56,410 €
Precio total por Ud .				58,10 €
1.3.26	IFW010k	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	
	1,000 Ud		Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	46,660 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,240 €
	0,109 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,109 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	51,970 €
		3,000 %	Costes indirectos	53,010 €
Precio total por Ud .				54,60 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Evacuación de aguas				
2.1 Evacuación de aguas residuales				
2.1.1	ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 50 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	0,970 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,520 €
	0,089	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,045	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	7,200 €
			3,000 % Costes indirectos	7,340 €
Precio total por m .				7,56 €
2.1.2	ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,580 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,270 €
	0,099	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,050	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	9,920 €
			3,000 % Costes indirectos	10,120 €
Precio total por m .				10,42 €
2.1.3	ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,790 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,830 €
	0,119	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,060	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,340 €
			3,000 % Costes indirectos	13,610 €
Precio total por m .				14,02 €
2.1.4	ISD005e	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,790 €
	0,149	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,075 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,880 €
			3,000 % Costes indirectos	17,220 €
Precio total por m .				17,74 €
2.1.6	ISD006	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.	
	1,000 Ud		Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1,790 €
	0,004 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
	0,002 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
	0,199 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,199 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,300 €
			3,000 % Costes indirectos	9,490 €
Precio total por Ud .				9,77 €
2.1.7	ISB010d	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,580 €
	1,000 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,720 €
	0,249 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,199 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,690 €
			3,000 % Costes indirectos	17,020 €
Precio total por m .				17,53 €
2.1.8	ISB010e	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000 Ud		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420 €
	1,000 m		Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,180 €
	0,299 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,224 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	24,410 €
			3,000 % Costes indirectos	24,900 €
Precio total por m .				25,65 €
2.1.9	ISB010f	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	5,780 €
	1,000	m	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,090 €
	0,318	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,234	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	35,230 €
		3,000 %	Costes indirectos	35,930 €
Precio total por m .				37,01 €
2.1.10	ISS010c	m	Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,580 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,950 €
	0,151	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,075	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,150 €
		3,000 %	Costes indirectos	13,410 €
Precio total por m .				13,81 €
2.1.11	ISS010d	m	Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,580 €
	0,226	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,113	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	21,990 €
		3,000 %	Costes indirectos	22,430 €
Precio total por m .				23,10 €
2.1.12	ISS010e	m	Colector suspendido insonorizado de polipropileno con carga mineral de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	5,780 €
	1,050	m	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	19,780 €
	0,256	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,128	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	33,810 €
		3,000 %	Costes indirectos	34,490 €
Precio total por m .				35,52 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.13	ASA012c	Ud	Arqueta a pie de bajante enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	0,097	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 € 6,85 €
	1,000	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para saneamiento.	31,240 € 31,24 €
	1,000	Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,390 € 8,39 €
	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	19,110 € 19,11 €
	0,387	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 € 2,65 €
	0,608	h	Oficial 1º construcción.	18,890 € 11,49 €
	0,788	h	Peón ordinario construcción.	17,670 € 13,92 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	93,650 € 1,87 €
			3,000 % Costes indirectos	95,520 € 2,87 €
Precio total por Ud .				98,39 €
2.1.14	ASA012d	Ud	Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	0,072	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 € 5,08 €
	1,000	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para saneamiento.	31,240 € 31,24 €
	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	19,110 € 19,11 €
	0,387	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 € 2,65 €
	0,025	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 € 0,87 €
	0,507	h	Oficial 1º construcción.	18,890 € 9,58 €
	0,388	h	Peón ordinario construcción.	17,670 € 6,86 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	75,390 € 1,51 €
			3,000 % Costes indirectos	76,900 € 2,31 €
Precio total por Ud .				79,21 €
2.1.15	ASA012e	Ud	Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	0,098	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 € 6,92 €
	1,000	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 40x40x40 cm, para saneamiento.	52,150 € 52,15 €
	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	34,820 € 34,82 €
	0,632	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 € 4,34 €
	0,041	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 € 1,43 €
	0,517	h	Oficial 1º construcción.	18,890 € 9,77 €
	0,403	h	Peón ordinario construcción.	17,670 € 7,12 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	116,550 € 2,33 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	118,880 €
			Precio total por Ud .	122,45 €
2.1.16	ASA012f	Ud	Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 55x55x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	0,145 m³		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 €
	1,000 Ud		Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 55x55x55 cm, para saneamiento.	102,210 €
	1,000 Ud		Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores meffíticos.	120,220 €
	1,165 t		Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 €
	0,075 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 €
	0,527 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
	0,428 h		Peón ordinario construcción.	17,670 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	260,800 €
			3,000 % Costes indirectos	266,020 €
			Precio total por Ud .	274,00 €
2.1.17	ASC010d	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
	0,299 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,940 €
	0,043 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
	0,022 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
	0,024 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €
	0,186 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €
	0,002 h		Camión sistema de 8 m³ de capacidad.	38,890 €
	0,077 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
	0,146 h		Peón ordinario construcción.	17,670 €
	0,084 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,042 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	14,890 €
			3,000 % Costes indirectos	15,190 €
			Precio total por m .	15,65 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.1.18	ASC010e	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,313	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €	3,57 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,860 €	4,05 €
	0,049	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €	0,70 €
	0,025	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €	0,50 €
	0,025	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €	0,22 €
	0,196	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €	0,67 €
	0,003	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,890 €	0,12 €
	0,088	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €	1,66 €
	0,154	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €	2,72 €
	0,096	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €	1,86 €
	0,048	h	Ayudante fontanero.	17,860 €	0,86 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	16,930 €	0,34 €
			3,000 % Costes indirectos	17,270 €	0,52 €
Precio total por m .					17,79 €
2.1.19	ASC010f	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,346	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €	3,94 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,020 €	6,32 €
	0,063	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €	0,91 €
	0,031	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €	0,62 €
	0,028	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €	0,25 €
	0,219	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €	0,74 €
	0,003	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,890 €	0,12 €
	0,112	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €	2,12 €
	0,172	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €	3,04 €
	0,122	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €	2,37 €
	0,061	h	Ayudante fontanero.	17,860 €	1,09 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	21,520 €	0,43 €
			3,000 % Costes indirectos	21,950 €	0,66 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m .				22,61 €
2.1.20	ASC010g	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
	0,385 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 € 4,39 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	9,190 € 9,65 €
	0,079 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 € 1,14 €
	0,039 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 € 0,78 €
	0,032 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 € 0,29 €
	0,246 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 € 0,84 €
	0,003 h		Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,890 € 0,12 €
	0,140 h		Oficial 1º construcción.	18,890 € 2,64 €
	0,194 h		Peón ordinario construcción.	17,670 € 3,43 €
	0,153 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 € 2,97 €
	0,076 h		Ayudante fontanero.	17,860 € 1,36 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	27,610 € 0,55 €
			3,000 % Costes indirectos	28,160 € 0,84 €
Precio total por m .				29,00 €
2.1.21	ASC010h	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
	0,435 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 € 4,96 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	14,540 € 15,27 €
	0,098 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 € 1,41 €
	0,049 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 € 0,98 €
	0,036 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 € 0,32 €
	0,280 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 € 0,95 €
	0,004 h		Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,890 € 0,16 €
	0,175 h		Oficial 1º construcción.	18,890 € 3,31 €
	0,221 h		Peón ordinario construcción.	17,670 € 3,91 €
	0,191 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 € 3,71 €
	0,096 h		Ayudante fontanero.	17,860 € 1,71 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	36,690 € 0,73 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	37,420 €
			Precio total por m .	38,54 €
2.1.23	ASB010b	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
	0,501	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior y 7,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	22,600 €
	0,124	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
	0,062	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
	0,107	m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,740 €
	1,062	h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,590 €
	1,062	h	Martillo neumático.	3,900 €
	0,031	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 €
	0,226	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €
	1,906	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €
	0,953	h	Peón especializado construcción.	17,970 €
	0,221	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,221	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	4,000	%	Costes directos complementarios	113,960 €
			3,000 % Costes indirectos	118,520 €
			Precio total por m .	122,08 €
2.1.24	ASB020b	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	
	0,022	m ³	Agua.	1,440 €
	0,122	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,910 €
	1,000	Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,160 €
	0,994	h	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	6,610 €
	1,988	h	Martillo neumático.	3,900 €
	3,042	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €
	4,892	h	Peón especializado construcción.	17,970 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	177,770 €
			3,000 % Costes indirectos	181,330 €
			Precio total por Ud .	186,77 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2 Evacuación de aguas pluviales				
2.2.1	ISC010	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	
	1,100	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	4,380 €
	0,199	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,199	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	12,230 €
			3,000 % Costes indirectos	12,470 €
Precio total por m .				12,84 €
2.2.2	ISD005	m	Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de polipropileno con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	1,580 €
	1,050	m	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 2,3 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,870 €
	0,099	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,050	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	10,550 €
			3,000 % Costes indirectos	10,760 €
Precio total por m .				11,08 €
2.2.3	ISB010	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	1,580 €
	1,000	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,760 €
	0,174	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,139	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	13,200 €
			3,000 % Costes indirectos	13,460 €
Precio total por m .				13,86 €
2.2.4	ISB010b	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,790 €
	1,000	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,450 €
	0,188	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,146	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	16,500 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	16,830 €
			Precio total por m .	17,33 €
2.2.5	ISB010c	m	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420 €
	1,000	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,580 €
	0,209	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,157	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	19,860 €
			3,000 % Costes indirectos	20,260 €
			Precio total por m .	20,87 €
2.2.6	ISS010	m	Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 90 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	2,790 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,010 €
	0,181	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,090	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,380 €
			3,000 % Costes indirectos	17,730 €
			Precio total por m .	18,26 €
2.2.7	ISS010b	m	Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.	
	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas	3,420 €
	1,050	m	Tubo de PVC-U con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, nivel sonoro 14 dB según UNE-EN 14366, reacción al fuego clase B-s2, d0 según UNE-EN 13501-1, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,580 €
	0,226	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,113	h	Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	21,990 €
			3,000 % Costes indirectos	22,430 €
			Precio total por m .	23,10 €
2.2.8	ASA012	Ud	Arqueta a pie de bajante enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	0,097	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 €
	1,000	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para saneamiento.	31,240 €
	1,000	Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,390 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores meffíticos.	19,110 €	19,11 €
	0,387	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 €	2,65 €
	0,025	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 €	0,87 €
	0,608	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €	11,49 €
	0,459	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €	8,11 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	88,710 €	1,77 €
			3,000 % Costes indirectos	90,480 €	2,71 €
Precio total por Ud .					93,19 €
2.2.9	ASA012b	Ud	Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.		
	0,072	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,600 €	5,08 €
	1,000	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 30x30x30 cm, para saneamiento.	31,240 €	31,24 €
	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores meffíticos.	19,110 €	19,11 €
	0,387	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,860 €	2,65 €
	0,025	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 €	0,87 €
	0,507	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €	9,58 €
	0,388	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €	6,86 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	75,390 €	1,51 €
			3,000 % Costes indirectos	76,900 €	2,31 €
Precio total por Ud .					79,21 €
2.2.10	ASC010	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.		
	0,299	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €	3,41 €
	1,050	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	2,940 €	3,09 €
	0,043	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €	0,62 €
	0,022	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €	0,44 €
	0,024	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €	0,21 €
	0,186	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €	0,63 €
	0,002	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	38,890 €	0,08 €
	0,077	h	Oficial 1º construcción.	18,890 €	1,45 €
	0,146	h	Peón ordinario construcción.	17,670 €	2,58 €
	0,084	h	Oficial 1º fontanero.	19,420 €	1,63 €
	0,042	h	Ayudante fontanero.	17,860 €	0,75 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	14,890 €
				0,30 €
			3,000 % Costes indirectos	15,190 €
				0,46 €
			Precio total por m .	15,65 €
2.2.11	ASC010b	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
	0,313 m ³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
				3,57 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	3,860 €
				4,05 €
	0,049 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
				0,70 €
	0,025 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
				0,50 €
	0,025 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €
				0,22 €
	0,196 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €
				0,67 €
	0,003 h		Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,890 €
				0,12 €
	0,088 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
				1,66 €
	0,154 h		Peón ordinario construcción.	17,670 €
				2,72 €
	0,096 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
				1,86 €
	0,048 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
				0,86 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	16,930 €
				0,34 €
			3,000 % Costes indirectos	17,270 €
				0,52 €
			Precio total por m .	17,79 €
2.2.12	ASC010c	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	
	0,346 m ³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
				3,94 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,020 €
				6,32 €
	0,063 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
				0,91 €
	0,031 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
				0,62 €
	0,028 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,940 €
				0,25 €
	0,219 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €
				0,74 €
	0,003 h		Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,890 €
				0,12 €
	0,112 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
				2,12 €
	0,172 h		Peón ordinario construcción.	17,670 €
				3,04 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	0,122 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,061 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	21,520 €
			3,000 % Costes indirectos	21,950 €
Precio total por m .				22,61 €
2.2.13	ASB010	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.	
	0,346 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,400 €
	1,050 m		Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	6,020 €
	0,063 l		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	14,380 €
	0,031 l		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	19,930 €
	0,084 m³		Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,740 €
	0,540 h		Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,590 €
	0,540 h		Marfillo neumático.	3,900 €
	0,031 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	34,900 €
	0,226 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,400 €
	0,968 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
	0,484 h		Peón especializado construcción.	17,970 €
	0,112 h		Oficial 1º fontanero.	19,420 €
	0,112 h		Ayudante fontanero.	17,860 €
	4,000 %		Costes directos complementarios	56,090 €
			3,000 % Costes indirectos	58,330 €
Precio total por m .				60,08 €
2.2.14	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.	
	0,022 m³		Agua.	1,440 €
	0,122 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,910 €
	1,000 Ud		Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	14,160 €
	0,994 h		Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,610 €
	1,988 h		Marfillo neumático.	3,900 €
	3,042 h		Oficial 1º construcción.	18,890 €
	4,892 h		Peón especializado construcción.	17,970 €

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
	2,000 %		Costes directos complementarios	177,770 €	3,56 €
			3,000 % Costes indirectos	181,330 €	5,44 €
			Precio total por Ud .		186,77 €

Mediciones y Presupuesto

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Capítulo nº 1 Suministro de agua

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- Acometida					
1.1.1	IFA010	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 28 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 125 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 7,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 5" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión embreadada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.			
			Total Ud :	1,000	2.279,28 €
1.2.- Cuarto técnico de suministro					
1.2.1	IFC010	Ud Preinstalación de contador general de agua de 4" DN 100 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de esfera.			
			Total Ud :	1,000	806,34 €
1.2.2	IFC090	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 15 m³/h, diámetro nominal 50 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.			
			Total Ud :	1,000	382,89 €
1.2.3	IFB010	Ud Alimentación de agua potable, de 2,8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 125 mm de diámetro exterior y 7,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm.			
			Total Ud :	1,000	77,85 €
1.2.4	IFD010	Ud Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica potencia nominal total de 3,3 kW.			
			Total Ud :	1,000	13.004,69 €
1.2.5	ICS020	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,104 kW.			
			Total Ud :	4,000	351,39 €
1.2.6	IFW006	M Tubería colocada superficialmente y fijada al paramento formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	25,400	12,65 €
1.2.7	ICS010g	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.			
			Total m :	29,900	17,99 €
1.2.8	ICS010h	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.			
			Total m :	29,500	23,96 €

Capítulo nº 1 Suministro de agua

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.9	ICS010i	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.			
		Total m :	10,000	53,92 €	539,20 €
1.2.10	ICS010j	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.			
		Total m :	9,600	66,69 €	640,22 €
1.2.11	IFM010d	Ud Montante de 11,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera de PVC para encolar.			
		Total Ud :	1,000	448,08 €	448,08 €
1.2.12	IFM010	Ud Montante de 20,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera de PVC para encolar.			
		Total Ud :	1,000	574,08 €	574,08 €
1.2.13	IFM010e	Ud Montante de 11,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.			
		Total Ud :	1,000	460,04 €	460,04 €
1.2.14	IFM010b	Ud Montante de 20,7 m de longitud, colocado superficialmente, formado por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm; válvula de retención; llave de corte; grifo de comprobación; purgador y llave de paso de esfera.			
		Total Ud :	1,000	987,33 €	987,33 €
1.2.15	IFW010l	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.			
		Total Ud :	4,000	167,94 €	671,76 €
1.2.16	IFW010m	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.			
		Total Ud :	1,000	51,05 €	51,05 €
1.2.17	IFW010n	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.			
		Total Ud :	1,000	38,12 €	38,12 €

1.3.- Instalación interior

1.3.1	IFI005	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 16 mm de diámetro exterior, PN=20 atm.			
		Total m :	442,000	3,06 €	1.352,52 €
1.3.2	IFI005b	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm.			
		Total m :	39,100	3,42 €	133,72 €
1.3.3	IFI005c	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m :	289,500	3,61 €	1.045,10 €
1.3.4	IFI005d	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.			
		Total m :	164,500	4,35 €	715,58 €

Capítulo nº 1 Suministro de agua

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.3.5	IFI005e	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	Total m :	76,400	5,85 €	446,94 €
1.3.6	IFI005f	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Total m :	149,500	5,87 €	877,57 €
1.3.7	IFI005g	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Total m :	106,400	7,67 €	816,09 €
1.3.8	IFI005h	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Total m :	33,300	9,69 €	322,68 €
1.3.9	IFI005i	M Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm.	Total m :	11,300	12,61 €	142,49 €
1.3.10	ICS010	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	639,700	17,99 €	11.508,20 €
1.3.11	ICS010b	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	461,300	21,05 €	9.710,37 €
1.3.12	ICS010c	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	166,700	23,96 €	3.994,13 €
1.3.13	ICS010d	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	121,300	30,53 €	3.703,29 €
1.3.14	ICS010e	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	100,400	38,96 €	3.911,58 €
1.3.15	ICS010f	M Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante espuma elastomérica.	Total m :	32,200	53,92 €	1.736,22 €
1.3.16	IFW010	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 90 mm de diámetro, para unión encolada.	Total Ud :	1,000	167,94 €	167,94 €
1.3.17	IFW010b	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 75 mm de diámetro, para unión encolada.	Total Ud :	1,000	125,26 €	125,26 €
1.3.18	IFW010c	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 63 mm de diámetro, para unión encolada.				

Capítulo nº 1 Suministro de agua

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	7,000	51,05 €
1.3.19	IFW010d	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.			357,35 €
			Total Ud :	7,000	38,12 €
1.3.20	IFW010e	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.			266,84 €
			Total Ud :	66,000	24,46 €
1.3.21	IFW010f	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 50 mm de diámetro, para unión encolada.			1.614,36 €
			Total Ud :	5,000	119,98 €
1.3.22	IFW010g	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 40 mm de diámetro, para unión encolada.			599,90 €
			Total Ud :	1,000	102,18 €
1.3.23	IFW010h	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro, para unión encolada.			102,18 €
			Total Ud :	2,000	75,75 €
1.3.24	IFW010i	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro, para unión encolada.			151,50 €
			Total Ud :	66,000	65,65 €
1.3.25	IFW010j	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro, para unión encolada.			4.332,90 €
			Total Ud :	7,000	58,10 €
1.3.26	IFW010k	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro, para unión encolada.			406,70 €
			Total Ud :	29,000	54,60 €
Parcial nº 1 Suministro de agua :					74.057,33 €

Capítulo nº 2 Evacuación de aguas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Evacuación de aguas residuales					
2.1.1	ISD005b	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 50 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	2,400	7,56 €
					18,14 €
2.1.2	ISD005c	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	146,900	10,42 €
					1.530,70 €
2.1.3	ISD005d	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	5,300	14,02 €
					74,31 €
2.1.4	ISD005e	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	168,400	17,74 €
					2.987,42 €
2.1.5	ISD005f	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de polipropileno con carga mineral, de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	27,66 €	
2.1.6	ISD006	Ud Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.			
			Total Ud :	4,000	9,77 €
					39,08 €
2.1.7	ISB010d	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	23,500	17,53 €
					411,96 €
2.1.8	ISB010e	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	211,500	25,65 €
					5.424,98 €
2.1.9	ISB010f	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	23,500	37,01 €
					869,74 €
2.1.10	ISS010c	M Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	1,600	13,81 €
					22,10 €
2.1.11	ISS010d	M Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	35,700	23,10 €
					824,67 €
2.1.12	ISS010e	M Colector suspendido insonorizado de polipropileno con carga mineral de 125 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	6,000	35,52 €
					213,12 €
2.1.13	ASA012c	Ud Arqueta a pie de bajante enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l de 20 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total Ud :	11,000	98,39 €
					1.082,29 €

Capítulo nº 2 Evacuación de aguas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.14	ASA012d	Ud Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
		Total Ud :	4,000	79,21 €	316,84 €
2.1.15	ASA012e	Ud Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
		Total Ud :	3,000	122,45 €	367,35 €
2.1.16	ASA012f	Ud Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 55x55x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores meffíticos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
		Total Ud :	1,000	274,00 €	274,00 €
2.1.17	ASC010d	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
		Total m :	6,900	15,65 €	107,99 €
2.1.18	ASC010e	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
		Total m :	20,200	17,79 €	359,36 €
2.1.19	ASC010f	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
		Total m :	14,900	22,61 €	336,89 €
2.1.20	ASC010g	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
		Total m :	35,700	29,00 €	1.035,30 €

Capítulo nº 2 Evacuación de aguas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.21	ASC010h	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
			Total m :	20,600	38,54 €
					793,92 €
2.1.22	ASC010i	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
			Total m :		52,17 €
2.1.23	ASB010b	M Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.			
			Total m :	28,000	122,08 €
					3.418,24 €
2.1.24	ASB020b	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.			
			Total Ud :	1,000	186,77 €
					186,77 €

2.2.- Evacuación de aguas pluviales

2.2.1	ISC010	M Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.			
			Total m :	60,300	12,84 €
					774,25 €
2.2.2	ISD005	M Red de pequeña evacuación, insonorizada, colocada superficialmente, de polipropileno con carga mineral, de 75 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	27,700	11,08 €
					306,92 €
2.2.3	ISB010	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	49,800	13,86 €
					690,23 €
2.2.4	ISB010b	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 90 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	32,900	17,33 €
					570,16 €
2.2.5	ISB010c	M Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC-U con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
			Total m :	24,900	20,87 €
					519,66 €

Capítulo nº 2 Evacuación de aguas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.6	ISS010	M Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 90 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	5,940	18,26 €
					108,46 €
2.2.7	ISS010b	M Colector suspendido insonorizado de de PVC-U con carga mineral de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica.			
			Total m :	3,100	23,10 €
					71,61 €
2.2.8	ASA012	Ud Arqueta a pie de bajante enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con codo de PVC de 87°30', con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefficos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total Ud :	5,000	93,19 €
					465,95 €
2.2.9	ASA012b	Ud Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 30x30x30 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefficos; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.			
			Total Ud :	5,000	79,21 €
					396,05 €
2.2.10	ASC010	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
			Total m :	53,300	15,65 €
					834,15 €
2.2.11	ASC010b	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
			Total m :	4,710	17,79 €
					83,79 €
2.2.12	ASC010c	M Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.			
			Total m :	16,000	22,61 €
					361,76 €
2.2.13	ASB010	M Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.			
			Total m :	28,000	60,08 €
					1.682,24 €

Capítulo nº 2 Evacuación de aguas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.14	ASB020	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.			
Total Ud :			1,000	186,77 €	186,77 €
Parcial nº 2 Evacuación de aguas :					27.747,17 €

Presupuesto de ejecución material

1 Suministro de agua	74.057,33 €
1.1.- Acometida	2.279,28 €
1.2.- Cuarto técnico de suministro	21.653,24 €
1.3.- Instalación interior	50.124,81 €
2 Evacuación de aguas	27.747,17 €
2.1.- Evacuación de aguas residuales	20.695,17 €
2.2.- Evacuación de aguas pluviales	7.052,00 €
Total	101.804,50 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO UN MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

Resumen

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V Presupuesto: Resumen del presupuesto

1 Suministro de agua

1.1 Acometida .	2.279,28
1.2 Cuarto técnico de suministro .	21.653,24
1.3 Instalación interior .	50.124,81
Total 1 Suministro de agua	74.057,33

2 Evacuación de aguas

2.1 Evacuación de aguas residuales .	20.695,17
2.2 Evacuación de aguas pluviales .	7.052,00
Total 2 Evacuación de aguas	27.747,17

Presupuesto de ejecución material (PEM)	101.804,50
13% de gastos generales	13.234,59
6% de beneficio industrial	6.108,27
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	121.147,36
21% IVA	25.440,95
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	146.588,31

Asciende el presupuesto total de la instalación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

5. PLANOS



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)



PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)

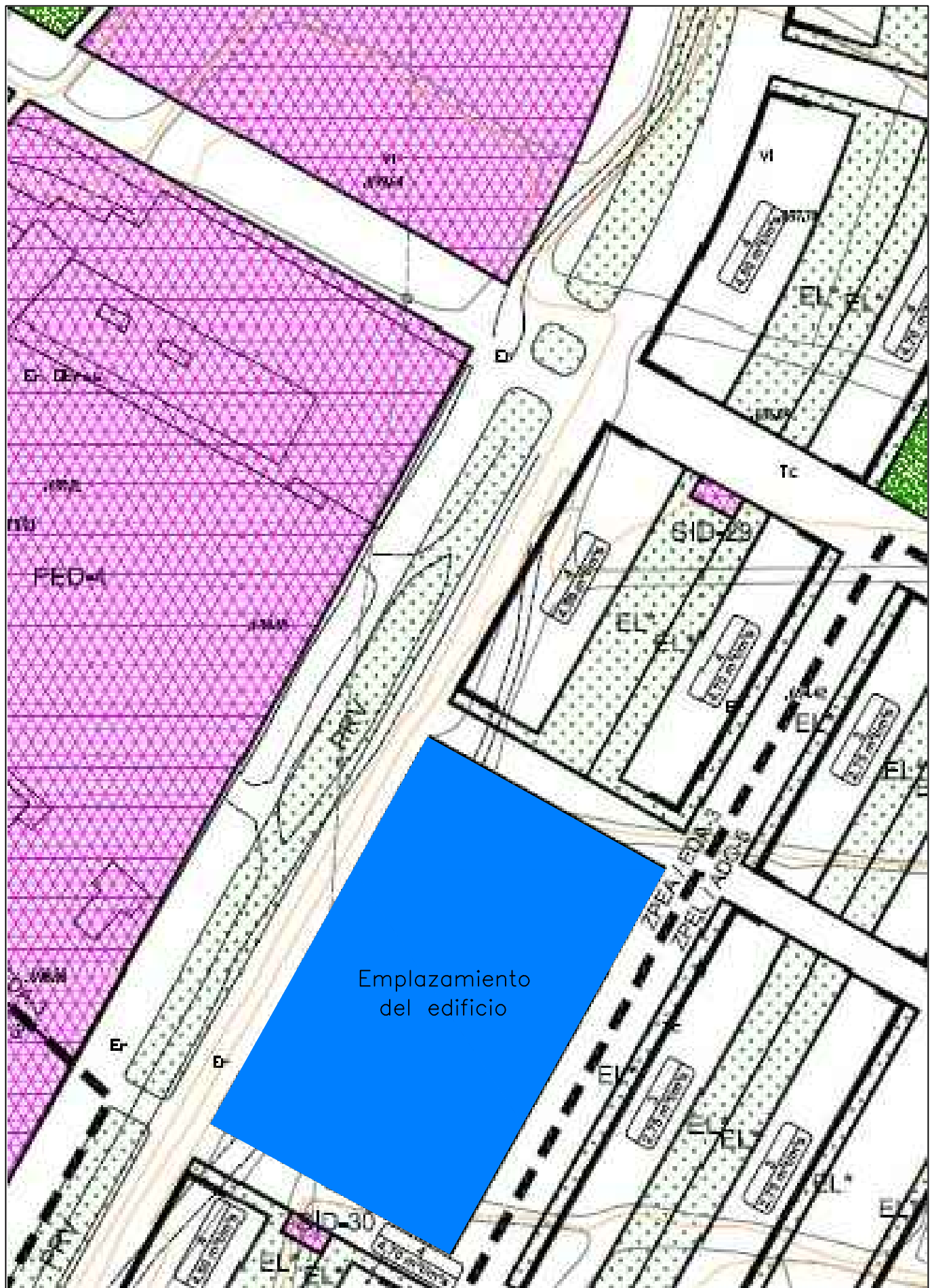
5.1 ÍNDICE DE PLANOS

- 0.1 Plano de emplazamiento
- 1.1 Sótano (Suministro de agua)
- 1.2 Planta baja (Suministro de agua)
- 1.3 1ª planta (Suministro de agua)
- 1.4 2ª y 3ª plantas (Suministro de agua)
- 1.5 4ª Planta (Suministro de agua)
- 1.6 Detalle de cuarto técnico (Suministro de agua)
- 1.7 Esquema de la instalación (Suministro de agua)
- 2.1 Sótano (Evacuación de agua)
- 2.2 Planta baja (Evacuación de agua)
- 2.3 1ª planta (Evacuación de agua)
- 2.4 2ª y 3ª plantas (Evacuación de agua)
- 2.5 4ª Planta (Evacuación de agua)
- 2.6 Azotea (Evacuación de agua)
- 2.7 Tejado (Evacuación de agua)

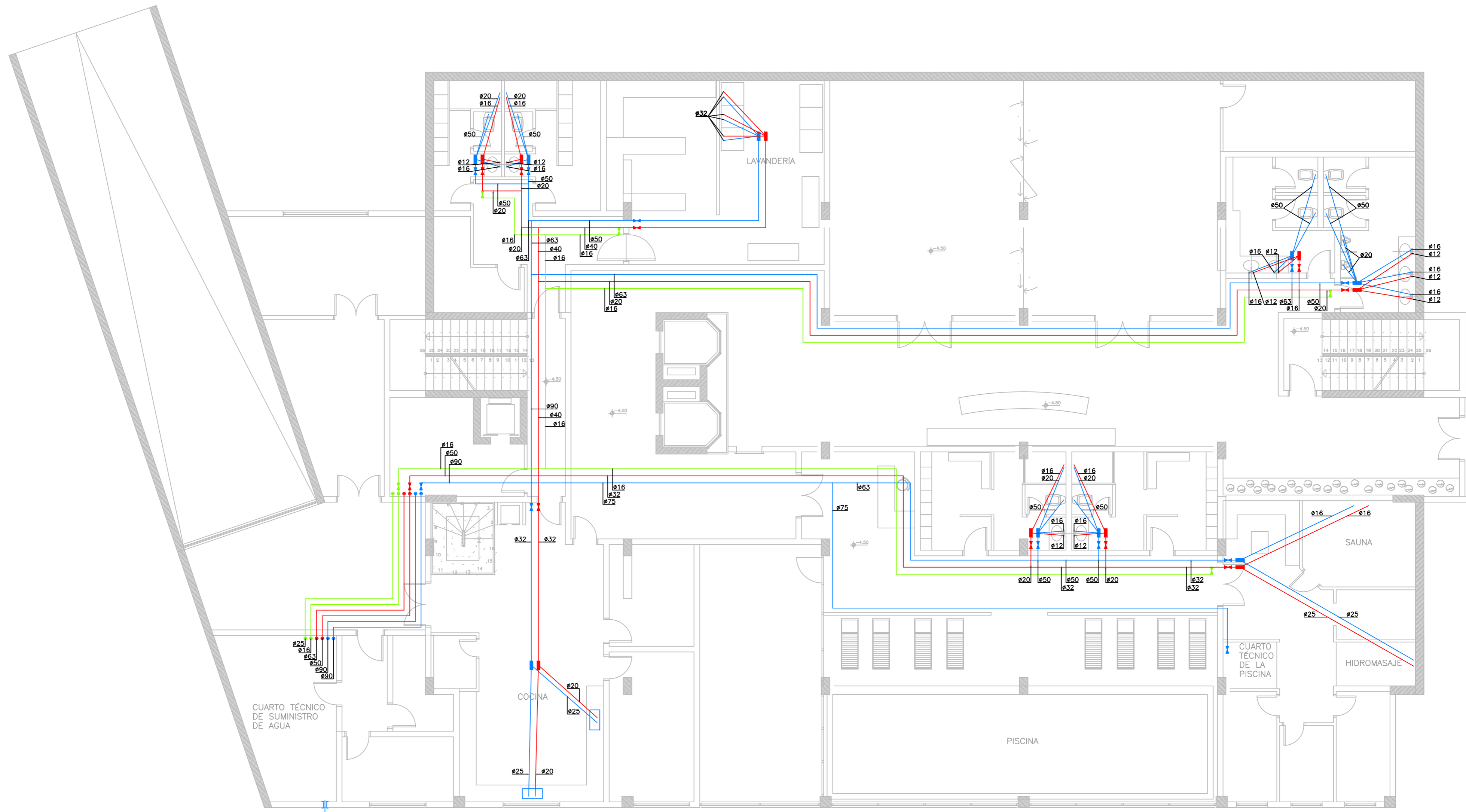


PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y EVACUACIÓN DE AGUAS
PLUVIALES Y RESIDUALES PARA UN HOTEL DE 63 HABITACIONES SITUADO EN REQUENA
(VALENCIA)





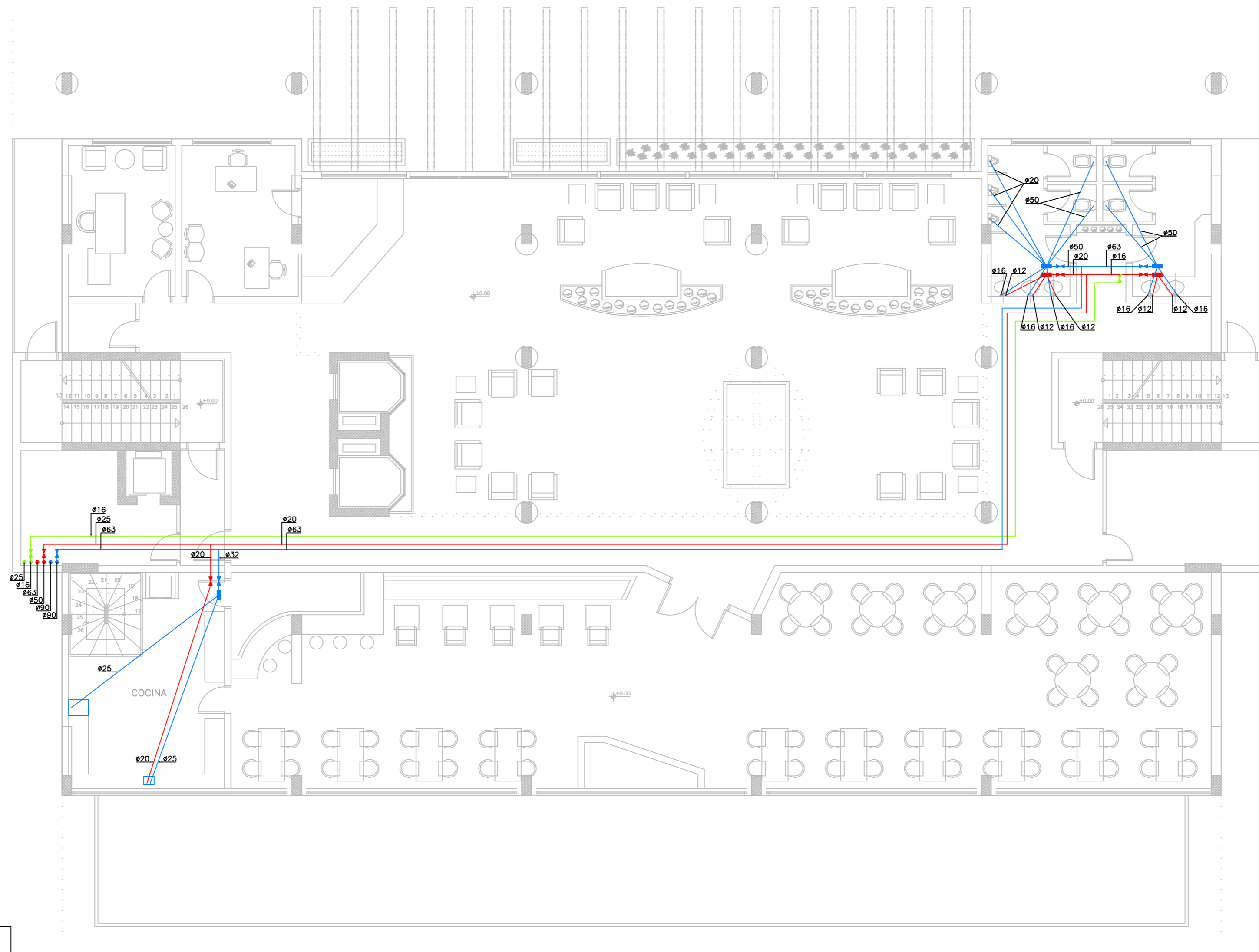
<p>Autor: Jorge Cardona García</p>	<p>Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel</p>	<p>Nombre del plano: Plano de emplazamiento</p>	<p>Plano N°: 0.1</p>
<p>Escala: 1:1000</p>	<p>Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)</p>	<p>Fecha: 10/03/2020</p>	



- Tubería de agua fría (PVC-U)
- Tubería de ACS (PVC-C)
- Tubería de retorno (PVC-C)
- Válvula de corte
- Colector
- Montante
- Pasamuros
- Llave de corte exterior

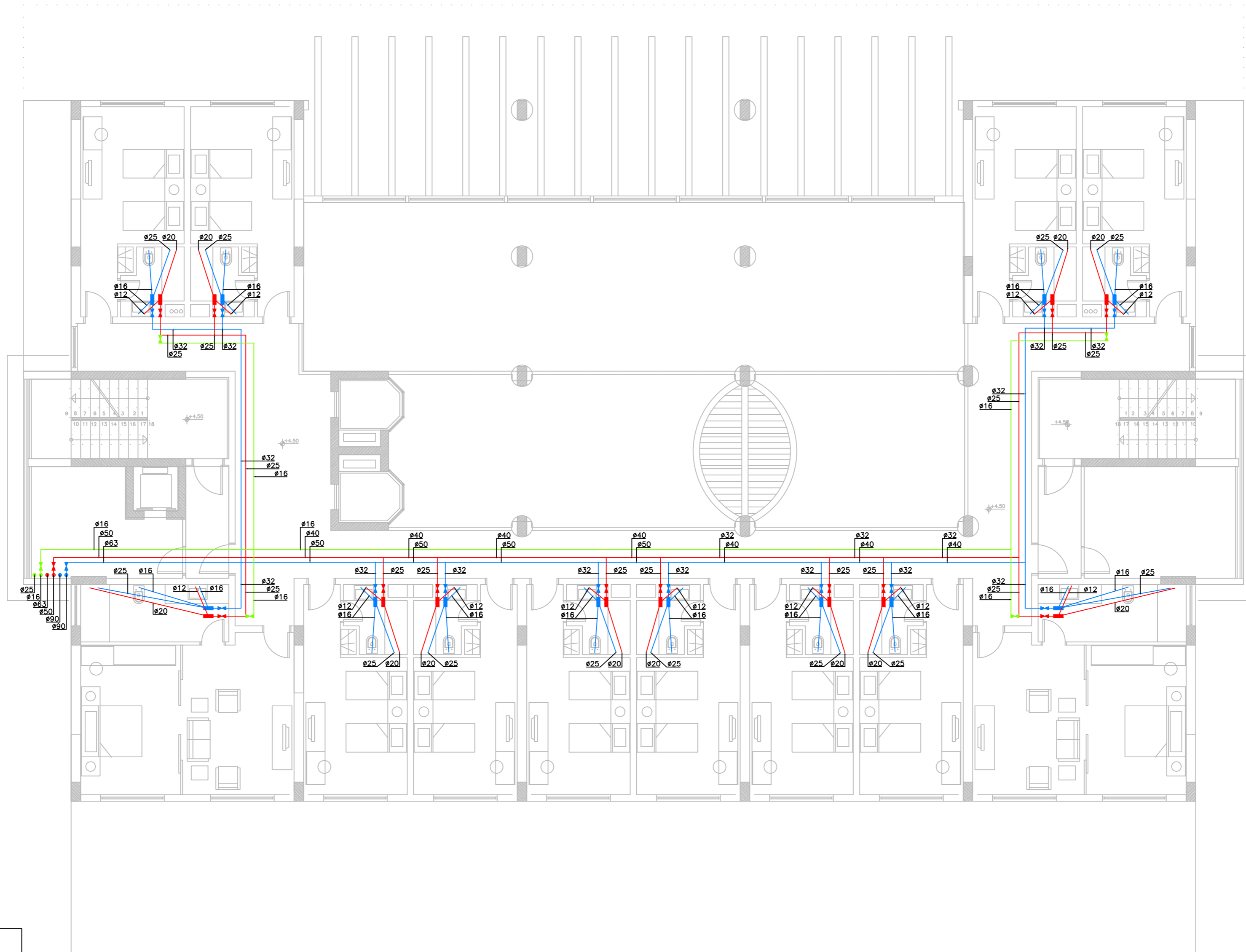
* Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Sótano (Suministro de agua)	Plano N°: 1.1
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020



- Tubería de agua fría (PVC-U)
 - Tubería de ACS (PVC-C)
 - Tubería de retorno (PVC-C)
 - Válvula de corte
 - Colector
 - Montante
- * Diámetros en milímetros

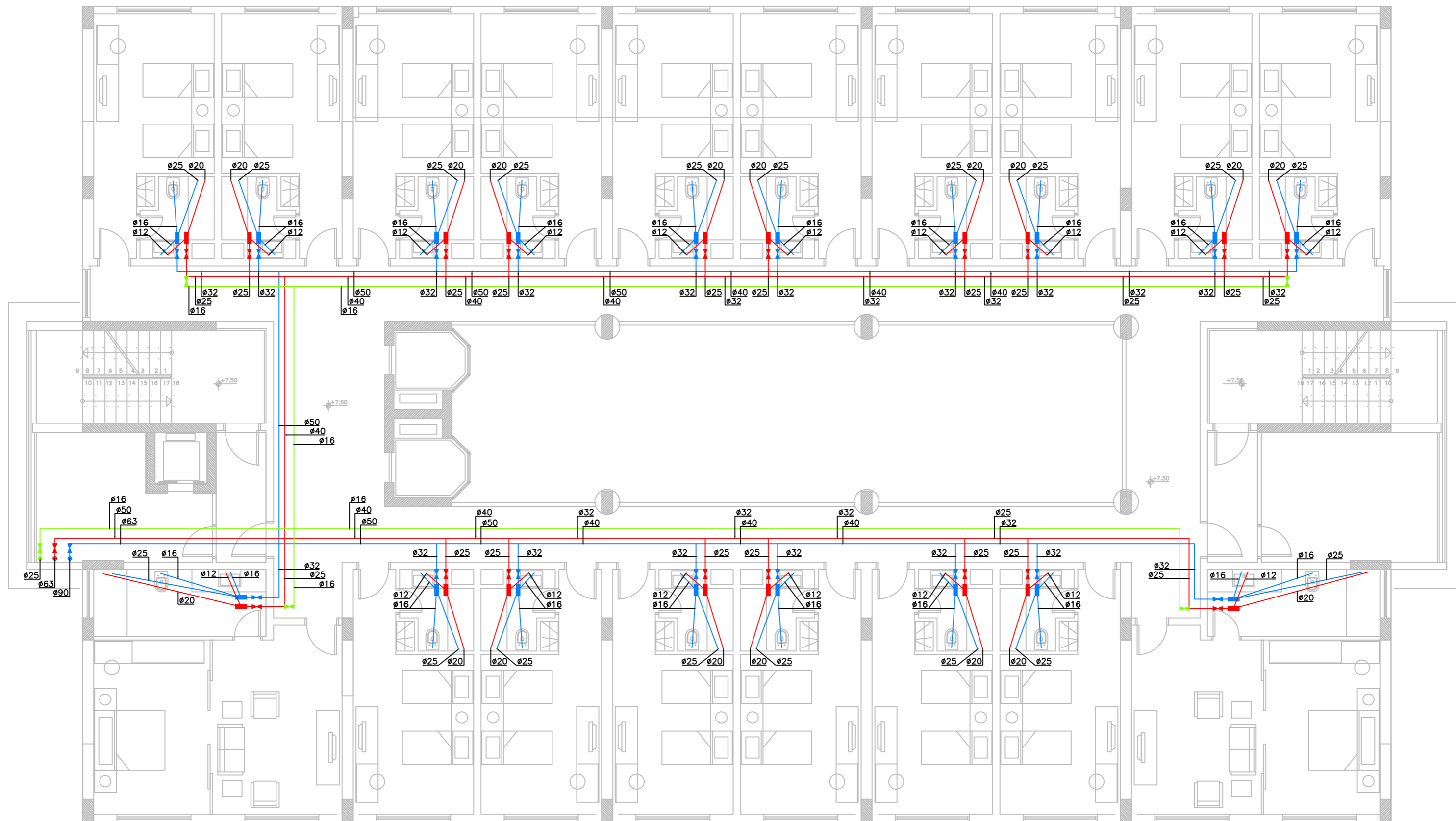
Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Planta baja (Suministro de agua)	Plano N°: 1.2
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020






- Tubería de agua fría (PVC-U)
- Tubería de ACS (PVC-C)
- Tubería de retorno (PVC-C)
- Válvula de corte
- Colector
- Montante

* Diámetros en milímetros

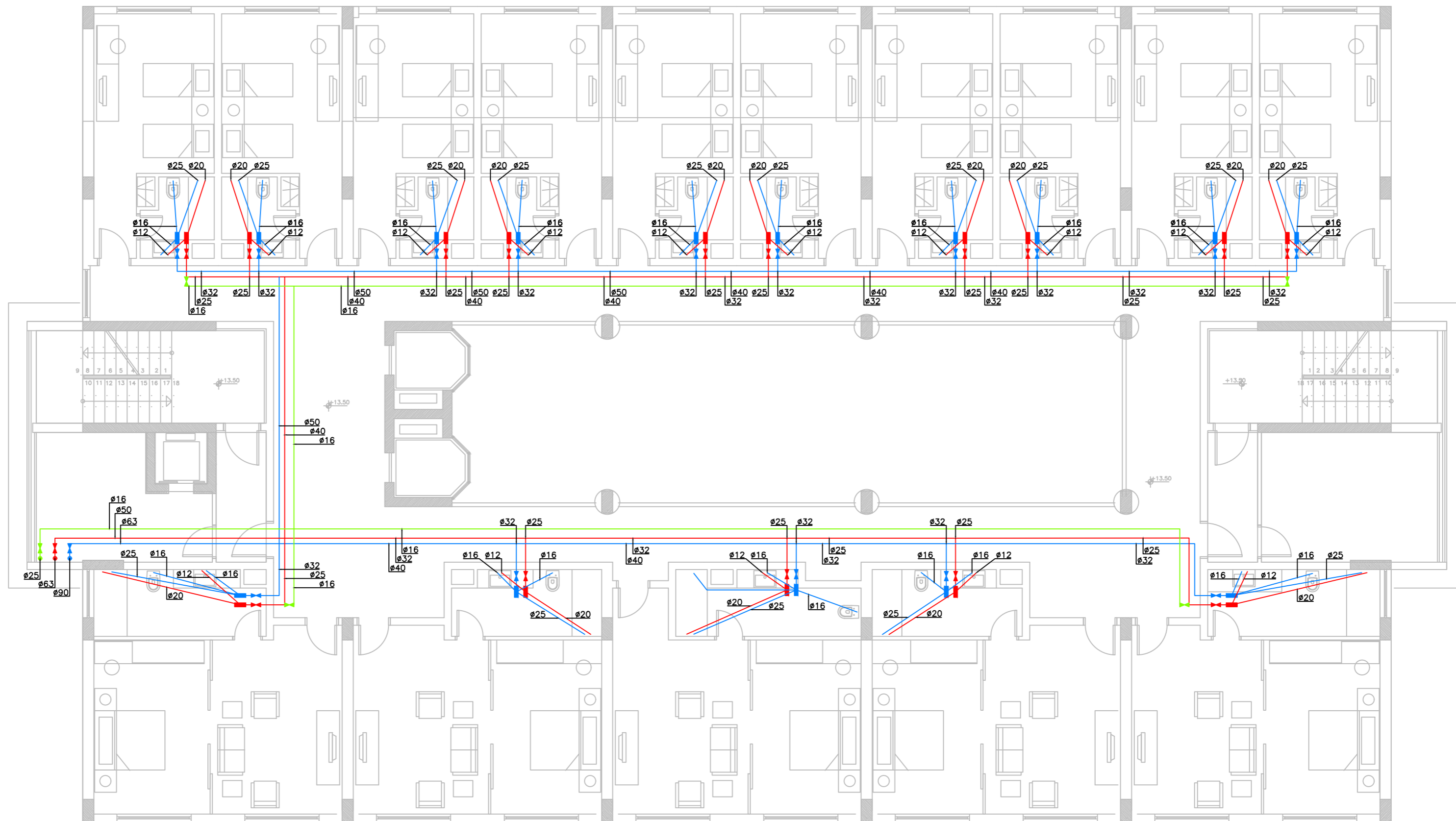
Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: 1ª planta (Suministro de agua)	Plano N°: 1.3
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020






- Tubería de agua fría (PVC-U)
- Tubería de ACS (PVC-C)
- Tubería de retorno (PVC-C)
-  Válvula de corte
-  Colector
-  Montante

* Diámetros en milímetros

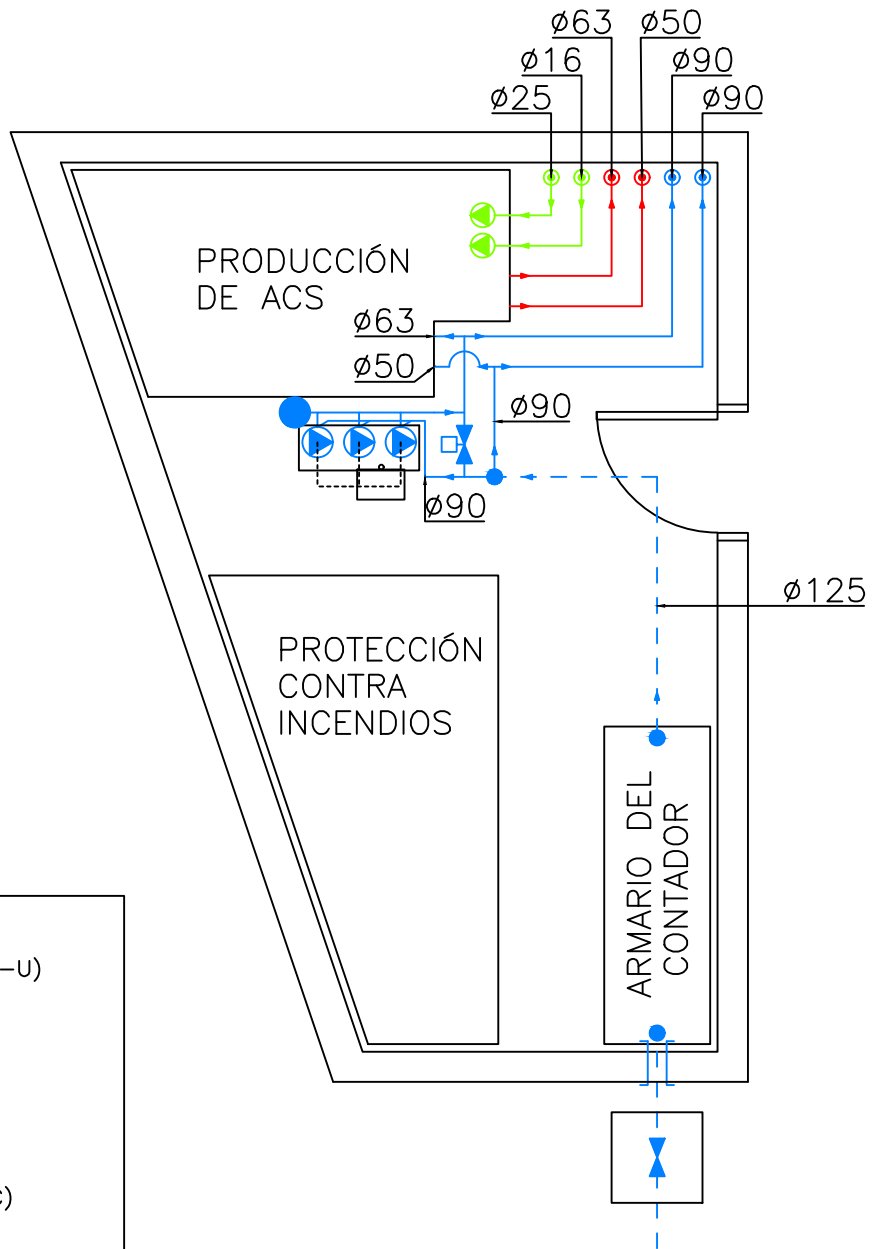
Autor: Jorge Cardona García		Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel		Nombre del plano: 2ª y 3ª plantas (Suministro de agua)		Plano N.º: 1.4	
Escala: 1:100		Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)				Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de agua fría (PVC-U)
- Tubería de ACS (PVC-C)
- Tubería de retorno (PVC-C)
-  Válvula de corte
-  Colector
-  Montante

* Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García		Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel		Nombre del plano: 4ª planta (Suministro de agua)		Plano N°: 1.5	
Escala: 1:100		Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)				Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de agua fría (PVC-U)
- - - Tubería enterrada (PVC-U)
- Tubería de ACS (PVC-C)
- Tubería de retorno (PVC-C)
- Tramo vertical
- Bypass
- ⊙ Bomba
- Calderín
- ⊙ Montante
-]] Pasamuros
- ⊘ Arqueta exterior con llave de corte

* Diámetros en milímetros



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Autor:

Jorge Cardona García

Tutor:

Vicente S. Fuertes Miquel

Nombre del plano:

Detalle de cuarto técnico
(Suministro de agua)

Plano N°:

1.6

Escala:

1:50

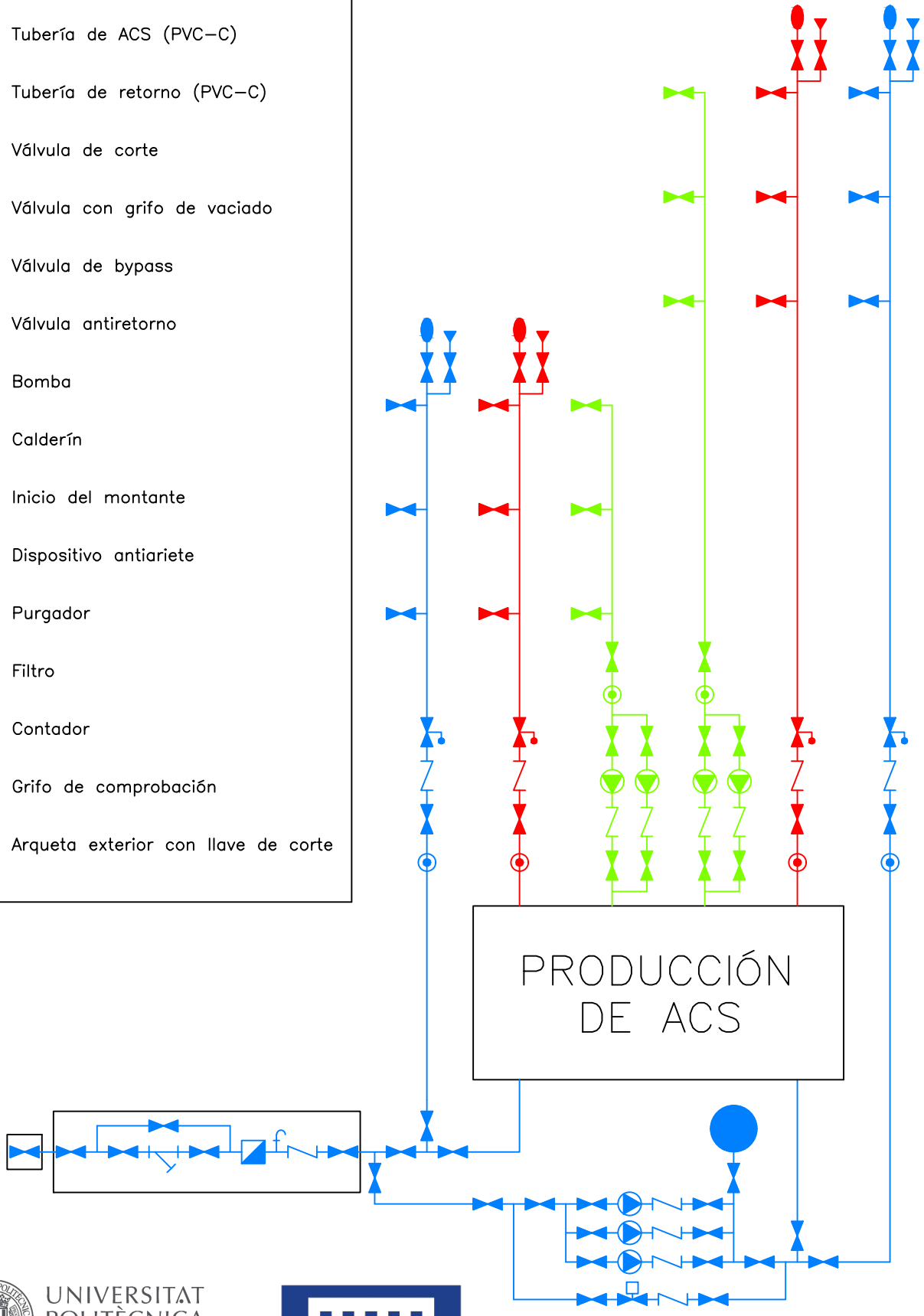
Proyecto:

Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)

Fecha:

10/03/2020

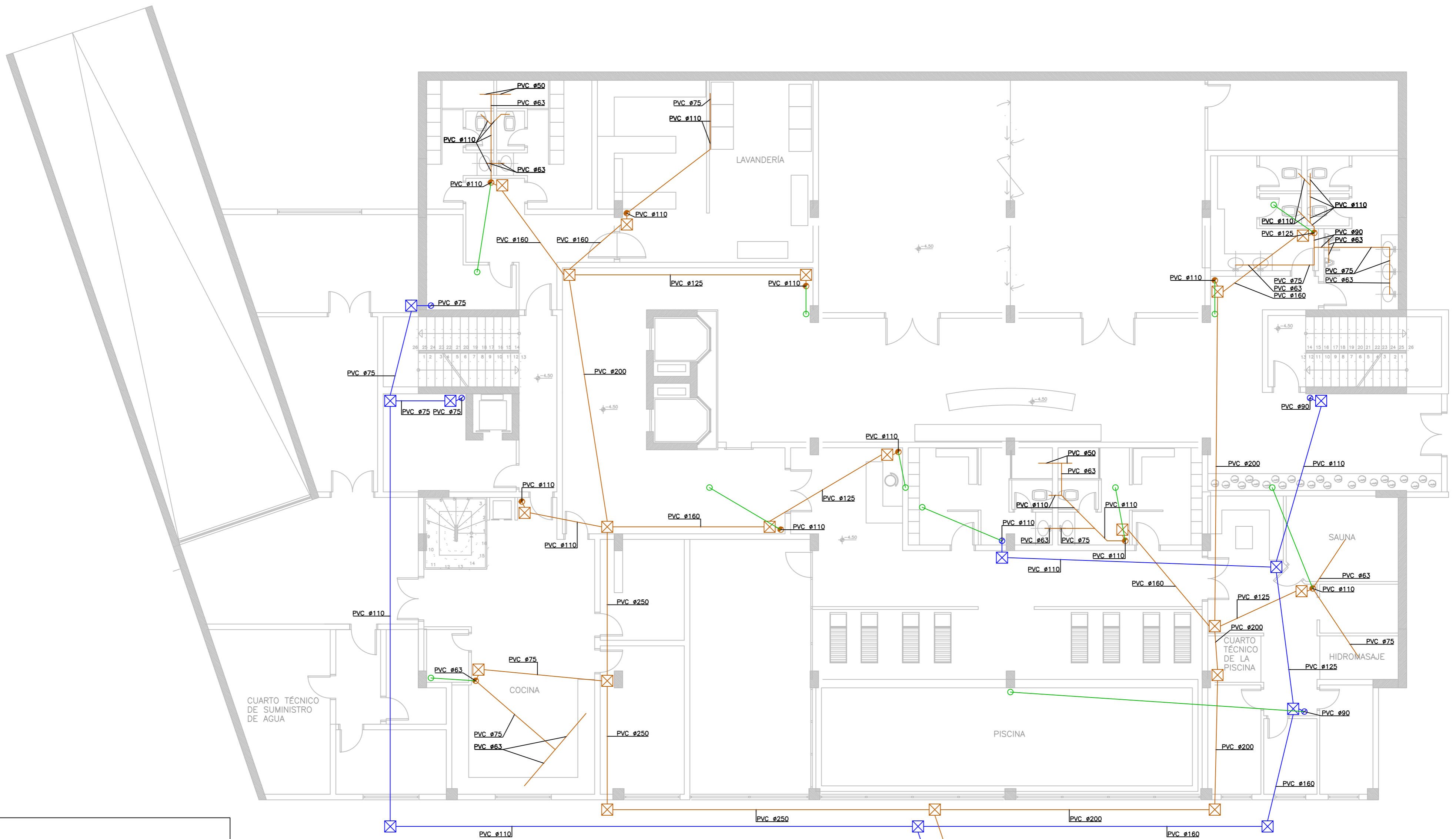
-  Tubería de agua fría (PVC-U)
-  Tubería de ACS (PVC-C)
-  Tubería de retorno (PVC-C)
-  Válvula de corte
-  Válvula con grifo de vaciado
-  Válvula de bypass
-  Válvula antiretorno
-  Bomba
-  Calderín
-  Inicio del montante
-  Dispositivo antiarriete
-  Purgador
-  Filtro
-  Contador
-  Grifo de comprobación
-  Arqueta exterior con llave de corte



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



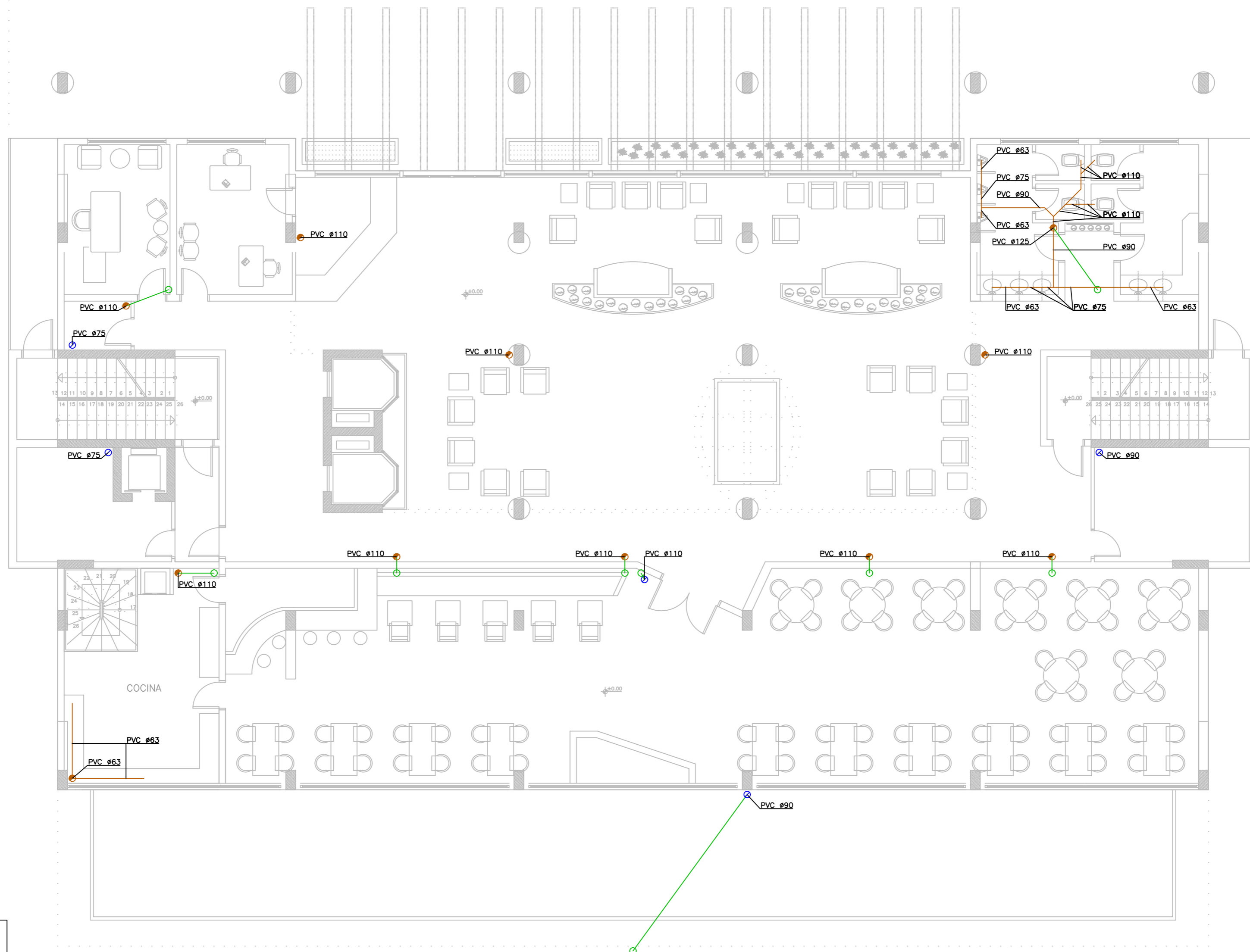
Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Esquema de la instalación (Suministro de agua)	Plano N°: 1.7
Escala:	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)	Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante en el piso superior
- Sumidero
- Arqueta

*Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Sótano (Evacuación de agua)	Plano N°: 2.1
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020



- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante en el piso superior
- Sumidero
- Arqueta

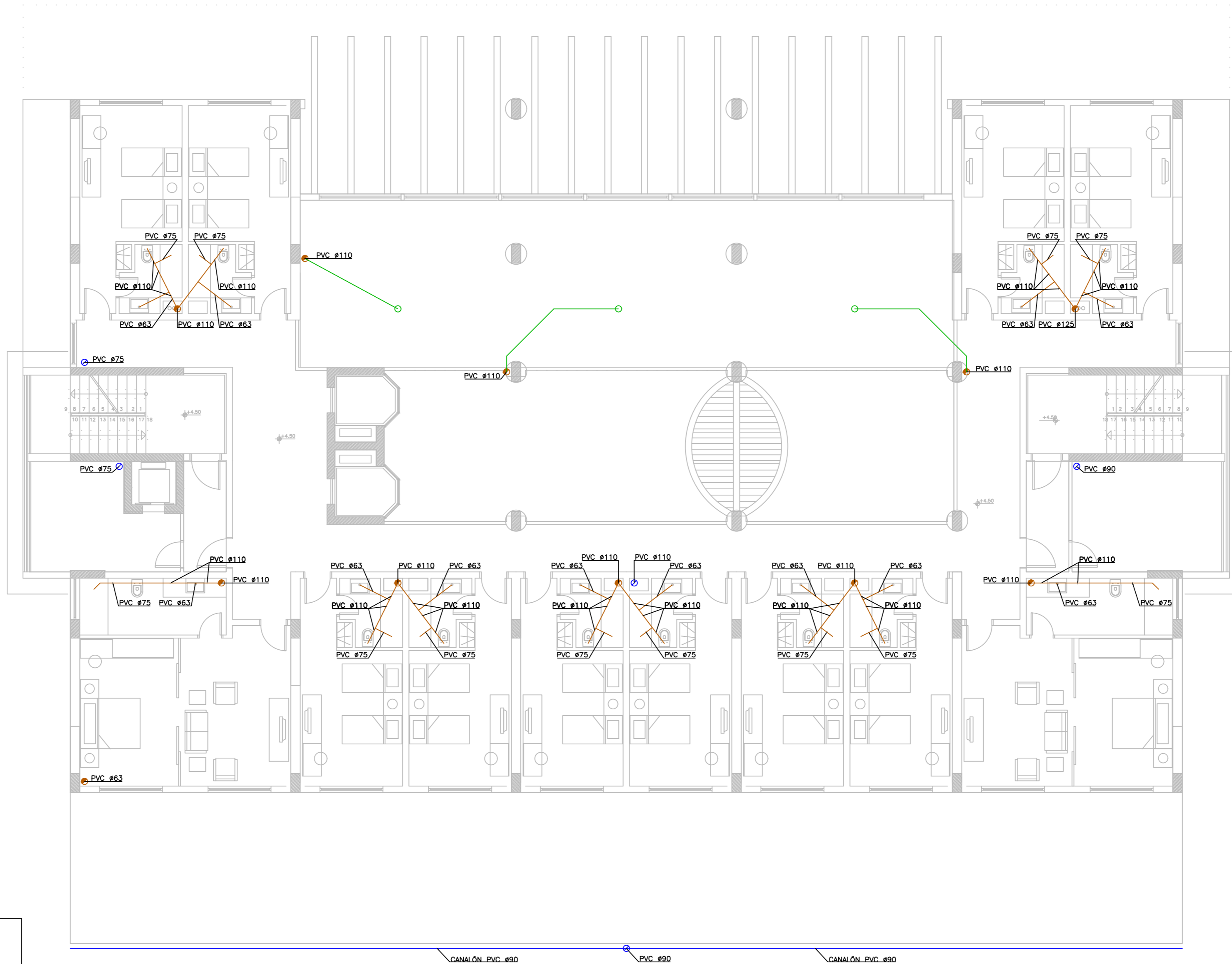
*Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Planta baja (Evacuación de agua)	Plano N°: 2.2
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante en el piso superior
- Sumidero
- Arqueta

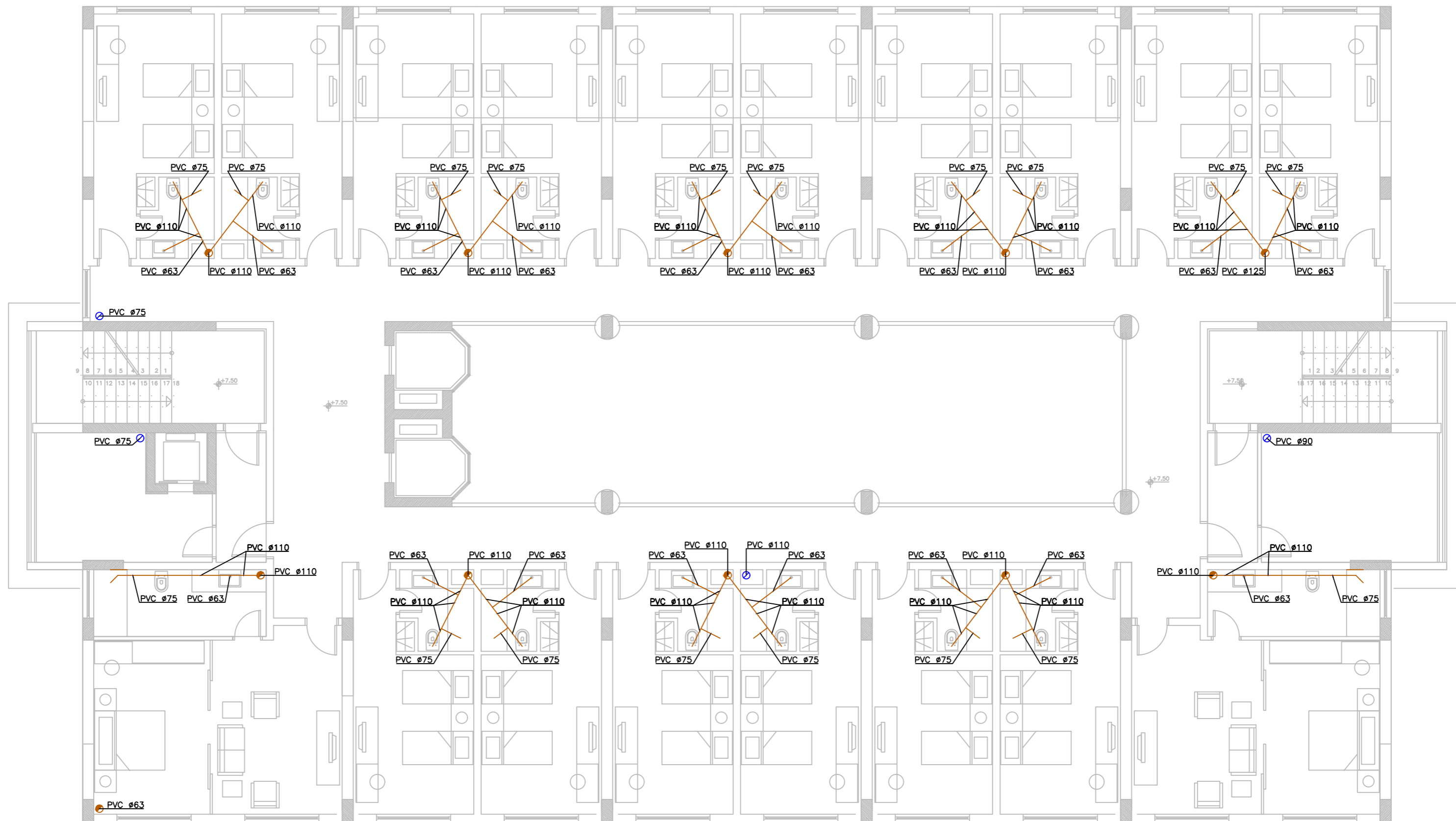
*Diámetros en milímetros



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

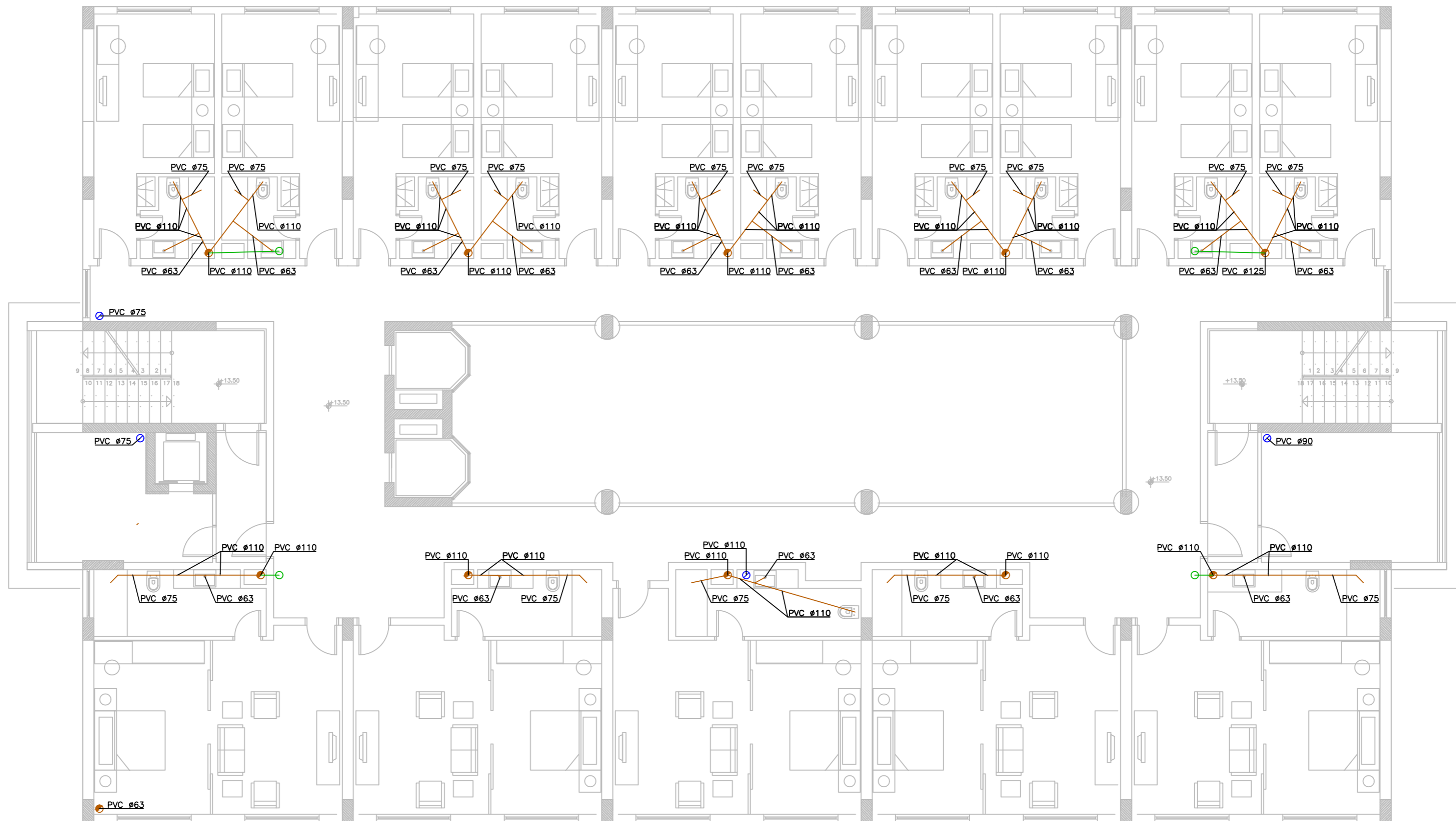
Autor: Jorge Cardona García		Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel		Nombre del plano: 1ª planta (Evacuación de agua)	Plano N°: 2.3
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)			Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante en el piso superior
- Sumidero
- Arqueta

*Diámetros en milímetros

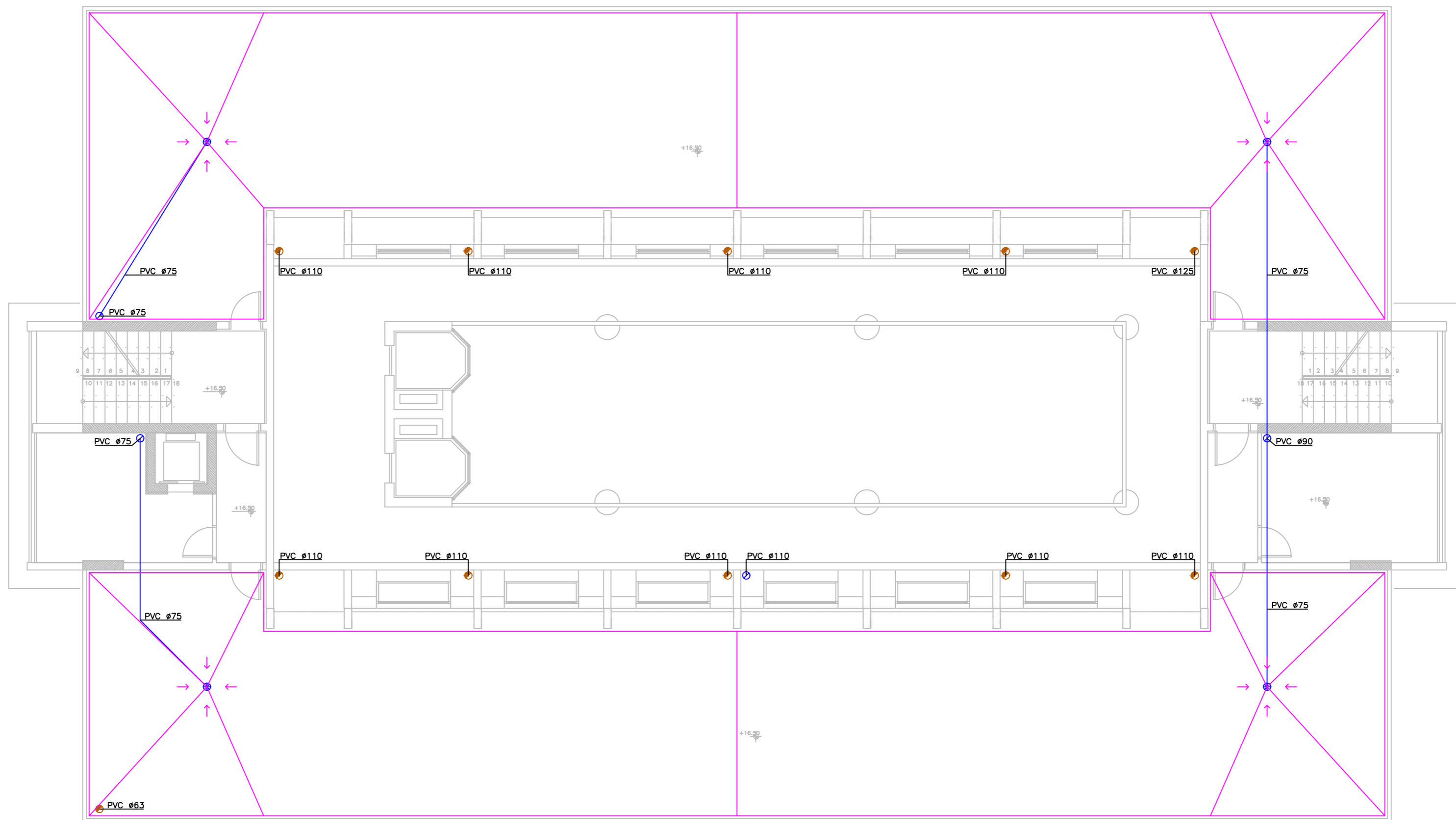
Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: 2ª y 3ª plantas (Evacuación de agua)	Plano N°: 2.4
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020









- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
- Bajante de aguas residuales
- Bajante de aguas pluviales
- Bajante en el piso superior
- Sumidero
- Arqueta

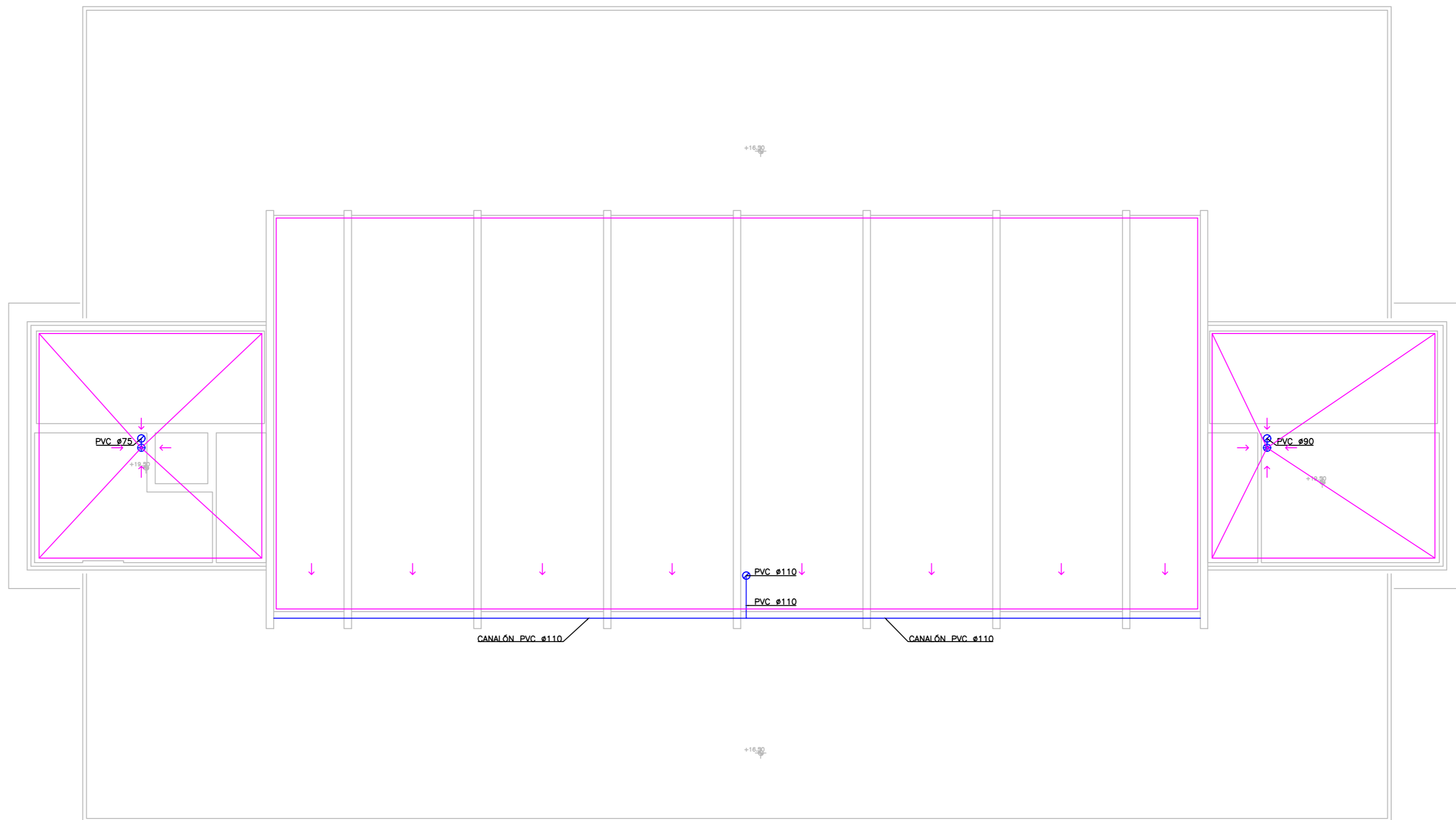
*Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García		Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel		Nombre del plano: 4ª planta (Evacuación de agua)		Plano N°: 2.5	
Escala: 1:100		Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)				Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de aguas pluviales
- Tubería de aguas residuales
- Tubería colgada
-  Bajante de aguas residuales
-  Bajante de aguas pluviales
-  Bajante en el piso superior
-  Sumidero
-  Arqueta
- Área y vertientes de evacuación
-  Sentido de la pendiente
- *Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García		Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel		Nombre del plano: Azotea (Evacuación de agua)		Plano N°: 2.6	
Escala: 1:100		Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)				Fecha: 10/03/2020	



- Tubería de aguas pluviales
 - Tubería de aguas residuales
 - Tubería colgada
 - Bajante de aguas residuales
 - Bajante de aguas pluviales
 - Bajante en el piso superior
 - Sumidero
 - Arqueta
 - Área y vertientes de evacuación
 - Sentido de la pendiente
- *Diámetros en milímetros

Autor: Jorge Cardona García	Tutor: Vicente S. Fuertes Miquel	Nombre del plano: Tejado (Evacuación de agua)	Plano N°: 2.7
Escala: 1:100	Proyecto: Instalaciones de suministro de agua y evacuación de aguas pluviales y residuales para un hotel de 63 habitaciones situado en Requena (Valencia)		Fecha: 10/03/2020