EDIFICIO PARA CENTRO DE INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LA PARCELA T.A.-8.2 DEL PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE LA CARTUJA. SEVILLA.

REFORMADO DE PROYECTO BÁSICO Y PROYECTO DE EJECUCIÓN.

Arquitectos.	Angel L. Candelas Gutiérrez
	José Mª Jiménez Ramón
	Vidal Pérez Sánchez
	José Antonio Plaza Cano
Ingeniería :	Joaquín Guerra Macho (Aster Consultores S.L .)
Promotor	Cartuja 93, S.A.
Fecha	Julio 2005

INSTALACIONES DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y RIEGO.

1. OBJETO.
2. ALCANCE Y ANTECEDENTES.
3. INFRAESTRUCTURAS Y PROGRAMA DE NECESIDADES.
4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
   4.1. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.
   4.2. DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE AGUA.
5. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.
   5.1. REDES DE AGUAS FECALES.
   5.2. REDES DE AGUAS PLUVIALES.
6. INSTALACIÓN DE RIEGO.
7. EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. OBJETO.

El presente documento tiene por objeto describir las instalaciones de Fontanería, Saneamiento y Riego necesarias para atender a las zonas húmedas y las zonas ajardinadas exteriores, pertenecientes al Proyecto de Ejecución del edificio de nueva planta que será sede de incubadora de empresas de base tecnológica en Sevilla.

El edificio, que se destinará a usos administrativos, se construirá por demanda de la propiedad, (Cartuja 93, S.A), en la parcela TA-8.2 del parque científico y tecnológico de la Cartuja de La Cartuja de Sevilla.

2. ALCANCE Y ANTECEDENTES.

La elaboración del presente documento se ha efectuado partiendo de los requerimientos establecidos por la propiedad y de la distribución arquitectónica con el siguiente alcance:

El alcance de las instalaciones que se proyectan incluyen las instalaciones de fontanería y saneamiento de la totalidad de los núcleos de aseo y zonas húmedas existentes en el edificio, incluyendo los puntos de baldeo previstos en las zonas de aparcamientos.

Por otra parte, se proyectan las instalaciones de riego necesarias para el mantenimiento de las especies vegetales previstas en las zonas de jardineras.

Se redacta por los Proyectistas: Ángel Luis Candelas Gutiérrez, José Mª Jiménez Ramón, Vidal Pérez Sánchez y José Antonio Plaza Cano, Arquitectos, actuando como colaboradores en el desarrollo de las Instalaciones la empresa de ingeniería ASTER Consultores, S.L., representada por el Ingeniero Industrial Joaquín Guerra Macho.

3. INFRAESTRUCTURAS Y PROGRAMA DE NECESIDADES.

Se cuenta con las siguientes redes de infraestructura exteriores al edificio:

Red de agua potable.

Red de evacuación de aguas pluviales.

Red de evacuación de aguas fecales.

Red de agua bruta para riego.

El edificio se desarrolla en seis niveles sobre rasante (baja más cinco plantas), una planta castillete y dos plantas de sótano, con la siguiente configuración:

Niveles Sótano –2 y -1.

Las plantas sótano tiene como primera función el servir de aparcamiento, con una total de 46 plazas en nivel –2 y 34 plazas en nivel -1.

En sótano -1 se sitúan además los locales técnicos, tales como la sala de máquinas de aire acondicionado, **el local para grupo de presión de agua potable** y el local para el Cuadro General de Baja Tensión. También se sitúa en este nivel el Recinto Inferior de la Instalación de Telecomunicaciones (RITI.).

Nivel acceso o planta baja.

Este nivel es el acceso principal del edificio.

Dentro del edificio, además de contar con el vestíbulo de entrada y recepción, en este nivel se encuentra una sala de administración del edificio, una sala de conferencias y **una zona de aseos, incluyendo aseo para minusválidos**.

También se encuentra en este nivel pero en una construcción separada del edificio principal el local técnico de centro de transformación y centro de seccionamiento de la compañía de electricidad (Sevillana ENDESA).

Niveles uno y cinco.

El edificio, nace con una geometría determinada debido a razones ligadas a la consecución de la máxima superficie de oficina, según se detalla y razona en la memoria arquitectónica.

Estos cinco niveles son prácticamente iguales en extensión y dedicados fundamentalmente a zona de locales de oficinas y destinados a la implantación en ellos de puestos de trabajo.

Las plantas se completan con una zona central de accesos a platas desde escaleras y ascensores, con un hueco técnico para instalaciones, un pasillo común, **dos zonas de aseos, masculino y femenino**.

Nivel de castillete.

En este nivel se sitúa el local destinado a maquinaria de ascensores, así como el Recinto Superior de la Instalación de Telecomunicaciones (RITS.).

4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

Se ha dotado al conjunto del edificio de una única acometida de agua potable de dimensiones adecuadas al caudal previsto, desde las redes exteriores de agua potable existentes en la zona oeste de la parcela.

Para el riego se opta por una acometida independiente, partiendo también de la red exterior de agua bruta existente en dicha zona oeste.

Los contadores tanto de agua potable como de agua de riego se ubican en la correspondiente hornacina situada según se indica en planos en el límite de la propiedad, en lugar de fácil acceso para el personal de la compañía.

La red de riego, incluirá también una centralita de riego, en la ubicación marcada en planos.

Se han previsto cuatro depósitos de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 1.000 l cada uno de ellos, se dota así al edificio de una autonomía de suministro que permite el normal funcionamiento del edificio ante un eventual corte de suministro o avería en las redes exteriores.

Se ha previsto un grupo de presión para el conjunto del edificio, con objeto de garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones con independencia de la presión disponible en las redes de suministro exteriores, ya que la máxima presión garantizada por dicha compañía es de 20 m.c.a.

Se han diseñado dos redes de distribución completamente independientes, una específica para riego dotada del correspondiente contador, y otra para dar servicio al resto de puntos de consumo de agua potable que forman los distintos núcleos de aseos del edificio.

Se utilizará con carácter general tubería de polipropileno con certificado de homologación AENOR, según dimensiones que aparecen en planos, tanto en las redes generales, como en el interior de los núcleos de aseos, en trazados empotrados o superficiales.

Se ha previsto un punto de toma dotado de llave de corte, en sala de máquinas de climatización para llenado de las instalaciones de climatización.

4.1. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.

El abastecimiento de agua potable se realizará desde las redes exteriores existentes en la urbanización. El punto de conexión será el señalado en planos, realizándose la toma mediante el correspondiente collarín y llave de acometida de cuadradillo; desde dicha llave se realizará la acometida mediante canalización enterrada hasta la hornacina en la que se ha previsto colocar el contador general del edificio.

Desde la acometida, mediante el correspondiente calo en el muro de sótano 1, se accede al local técnico previsto para la ubicación del grupo de presión y los depósitos de agua potable. Desde esta canalización se realiza el llenado de los depósitos de almacenamiento y regulación previstos, y mediante un by-pass dotado de válvula de retención, se permite el funcionamiento en caso necesario de la instalación con la presión de la red exterior, en caso de avería del grupo de presión. En estas condiciones la presión será la disponible en las redes exteriores, no garantizándose la presión en las plantas superiores.

4.2. DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE AGUA.

Existe una única red de distribución de agua potable. Después de pasar por el grupo de presión, se alimentan las distintas zonas húmedas mediante una única vertical, según se indica en planos.

Se instalarán válvulas de corte para la independización en cada uno de los locales húmedos con los que cuenta el edificio. Todos los aparatos en que sea posible, dispondrán de llave de escuadra de tipo oculto para regulación y corte.

La grifería a instalar será la siguiente:

Inodoros: Tanque bajo en todos los casos.

Urinarios: Griferías temporizadas para agua fría.

Lavabos: Griferías temporizadas para agua fría.

Puntos de baldeo: Grifo de ¾" con acoplamiento para manguera.

5. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.

La red de saneamiento será de tipo separativo, recogiéndose de forma separada las aguas fecales y usadas procedentes de los núcleos de aseos, y las aguas pluviales procedentes de las cubiertas del edificio y zona perimetral.

5.1. REDES DE AGUAS FECALES.

Se utilizarán en todos los casos canalizaciones de P.V.C. con certificado AENOR, según UNE-EN-1329-1, en bajantes y trazados colgados de forjados, y según UNE-EN-1401-1, en trazados enterrados.

Los aparatos sanitarios (salvo inodoros), y los puntos de desagüe de las unidades terminales de la instalación de aire acondicionado, dispondrán de cierre hidráulico mediante sifones individuales. Los inodoros se conectarán directamente a los bajantes o a las redes horizontales.

Se ha previsto la instalación de una arqueta separadora de grasas para las aguas recogidas en sótano 2.

Las redes se han diseñado teniendo en cuenta que las aguas fecales, se evacuen por gravedad siempre que sea posible, ya que existe cota disponible en las redes de saneamiento exteriores. Así la totalidad de los aseos del edificio son evacuados por gravedad mediante una red horizontal, que discurre por techo de sótano 1.

Las posibles aguas de baldeo de los sótanos son recogidas mediante red enterrada hasta el pozo de bombeo, situado en sótano 2 en la ubicación, marcada en planos. En este pozo también se recogen igualmente las aguas pluviales de las rampas de acceso a sótano (al no contar con cota suficiente para su evacuación por gravedad con el resto de aguas pluviales del edificio), así como los sumideros presitos en los locales técnicos.

Se han previsto dos equipos de bombeo (uno de reserva), mediante los que se incorporan estas aguas, a la arqueta sifónica de aguas fecales.

El dimensionamiento de las redes se realiza teniendo en cuenta las unidades de descarga que confluyen en cada tramo de la red.

5.2. REDES DE AGUAS PLUVIALES.

Las aguas pluviales se recogen en las cubiertas del edificio, las cubiertas son de tipo invertido, recogiéndose las aguas pluviales mediante cazoletas. En el nivel de acceso se han previsto sumideros para recogida de aguas pluviales.

El dimensionamiento de las redes se ha realizado teniendo en cuenta el régimen pluviométrico de la zona, y la superficie recogida por cada tramo de la red.

Al igual que en la red de fecales, la totalidad de las aguas pluviales recogidas sobre rasante se evacuan por gravedad mediante la correspondiente red que discurre colgada por techo de sótano 1.

Las aguas pluviales que son recogidas a cotas inferiores a la rasante del terreno original, se conducen al pozo de bombeo previsto en sótano 2.

6. INSTALACIÓN DE RIEGO.

Se ha previsto una instalación de riego con objeto de mantener las especies vegetales de las zonas ajardinadas previstas en el nivel de acceso.

La instalación parte de la correspondiente acometida y contador, alimentado desde la red de agua bruta existente en las infraestructuras de la zona. Debido a la elevada presión disponible en dicha red, y en previsión de la existencia de pequeñas partículas que pudieran dar problemas en los elementos de riego (goteros), se han previsto válvulas reductoras de presión en los circuitos de goteros y un filtro de partículas en la entrada del colector de riego, según se indica en el esquema de principio de la instalación.

Los elementos de riego seleccionados son goteros autorregulados. Estos elementos se agrupan en un total de tres circuitos. Se ha previsto una central de riego de cuatro zonas, de las que se utilizan tres, una por circuito

7. EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA.

Los equipos de la instalación que consumen energía eléctrica, están asociados al grupo de presión de agua potable, a los termos de generación de A.C.S., a la central de riego y a los equipos de bombeo de los pozos tanto de fecales como de pluviales.

Cada uno de estos equipos se alimenta desde el cuadro de protección y mando correspondiente. La potencia prevista es la siguiente:

Grupo de Presión de Agua Potable:	3.000 W (1 Ud).
Grupo de Bombeo sótano 2:	1.600 W (2 Uds).
Central de Riego:	160 W (1 Ud).

La potencia total máxima simultánea prevista es de 4**.760 W**. siendo esta la potencia eléctrica prevista para el conjunto de las instalaciones de fontanería, saneamiento y riego del edificio.

ANEXO DE CÁLCULO: FONTANERÍA, SANEAMIENTO Y RIEGO

1. OBJETO.
2. ALCANCE Y ANTECEDENTES.
3. INFRAESTRUCTURAS Y PROGRAMA DE NECESIDADES.
4. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
   4.1. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.
   4.2. DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE AGUA.
5. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.
   5.1. REDES DE AGUAS FECALES.
   5.2. REDES DE AGUAS PLUVIALES.
6. INSTALACIÓN DE RIEGO.
7. EQUIPOS QUE CONSUMEN ENERGÍA ELÉCTRICA.

1. FONTANERÍA. CAUDAL Y PRESIÓN NECESARIOS.

1.1. CAUDAL PREVISTO EN APARATOS SANITARIOS.

Los caudales de agua previstos en los distintos aparatos, son los siguientes:

Aparato	l/s
Lavabo.	0.10
Punto de Baldeo.	0.20
Inodoro.	0.10
Urinario.	0.10

1.2. CAUDAL PUNTA INSTALADO.

En el **ANEXO 1. Caudal Punta Instalado**, se recogen todos los datos correspondientes al Caudal Punta Instalado en el edificio, atendiendo a los caudales por aparato considerados en el apartado anterior. El caudal punta instalado para el conjunto del edificio resulta ser de **6.2 l/s.**

1.3. CAUDAL DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Para la determinación del Caudal de Diseño de la instalación, se han tenido en cuenta los correspondientes coeficientes de simultaneidad. En el **ANEXO 2. Cálculo de las Redes de Fontanería**, se recogen las simultaneidades consideradas en cada uno de los tramos principales de ambas redes.

Resultando un caudal de diseño de **2.33 l/s** para la red de agua potable.

Para la determinación del caudal de diseño del grupo de presión, se considera el caudal correspondiente a la red de agua potable. Siendo por tanto el caudal de diseño de la instalación de **2.33 l/s.**

1.4. PRESIÓN NECESARIA.

La presión que debe suministrar el grupo de presión deberá ser superior a la necesaria en el origen de la red en las condiciones de diseño, es decir con los caudales punta previstos. Se ha realizado el cálculo de la presión necesaria, con sus diferentes componentes de altura geométrica, pérdida de carga en canalizaciones, y presión disponible en el punto de consumo más desfavorable.

En el mencionado **ANEXO 2**, se recogen los cálculos realizados, resultando ser en el caso más desfavorable inferior a **50 m.c.a.**.

El grupo de presión seleccionado estará formado por dos bombas, con los correspondientes presostatos, cuadro de protección y mando, etc., y será capaz de proporcionar en las condiciones de diseño un caudal de **2'33 l/s** a una presión mínima de **50 m.c.a.**

1.5. CALDERÍN DEL GRUPO DE PRESIÓN.

Con objeto de evitar que las bombas del grupo de presión de agua potable tengan un ciclo de arranques y paradas que pueda perjudicar su integridad, se ha previsto la instalación de un calderín de presión formado por un depósito cerrado de membrana con precarga de gas nitrógeno. Dicho calderín amortiguará las puntas de caudal demandadas por la instalación, prolongando los periodos de funcionamiento de las bombas.

Para las condiciones de funcionamiento de diseño, en el **ANEXO 3. Dimensionado del Calderín del Grupo de Presión**, se dimensiona este elemento de forma que la frecuencia máxima admitida no sea superior a 20 ciclos de arranque y parada a la hora, por bomba. Una vez realizados los cálculos correspondientes, el calderín seleccionado tiene un volumen de **200 l**.

2. FONTANERÍA. REDES DE TUBERÍAS.

Las redes de tuberías se han calculado sobre la base de no sobrepasar una velocidad de 1.5 m/s con carácter general en redes principales, con una pérdida de presión lineal máxima de 0.20 m.c.a./m.

Aparato	Diámetro Nominal (mm)	Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida lineal (m.c.a./m)
Lavabo	16	0.10	0.57	0.041
Punto de Baldeo	20	0.20	0.80	0.059
Inodoro	16	0.10	0.57	0.041
Urinario	16	0.10	0.57	0.041

El caudal de cálculo de la tubería se obtiene de multiplicar el gasto total posible obtenido de la adición de los valores por aparato, por el correspondiente coeficiente de simultaneidad, que tiene en cuenta que todos los aparatos a los que sirve la tubería no funcionan al mismo tiempo.

En el **ANEXO 2. Cálculo de las Redes de Fontanería**, se recogen todos los datos utilizados y los resultados obtenidos, para la red de distribución de agua potable de la instalación.

En dichas tablas se incluyen los siguientes datos:

- N. Orig: Nodo origen del tramo
- N. Dest: Nodo destino del tramo.
- Longitud (m)
  - Geomé: Longitud geométrica de la tubería en m.
  - Equival: Longitud equivalente de la tubería en m. para el cálculo de la pérdida de presión en el tramo debido a los accesorios.
- Aparato Nodo: Tipo de aparato conectado en el nodo origen si existe. Estos pueden ser:
  - La: Lavabo.
  - Bid: Bidé.
  - In: Inodoro con cisterna.
  - Ba: Bañera.
  - Du: Ducha.
  - Fr: Fregadero, lavadora o lavavajillas.
  - Fl: Inodoro con fluxor.
  - Uri: Urinario.
- Dat. Cálculo: Arrastre de todos los aparatos conectados en el tramo aguas arriba.
- Coef. Simulta.
  - Nº Apar: número de aparatos conectados en el tramo aguas arriba.
  - Nº 0.1: Número de aparatos equivalentes con consumo unitario 0.1 l/s.
  - Ks: coeficiente de simultaneidad considerado en el tramo.
- Caudal (l/s)

* Máx: Caudal instalado. Máximo si todos los aparatos conectados con el tramo aguas arriba funcionaran simultáneamente.
* Cál: Caudal de cálculo del tramo teniendo en cuenta la simultaneidad del tramo.
- Carac. Tub: Características de la tubería del tramo.
* Tipo: Denominación de la tubería.
* Mat: Material.
* Diá: Diámetro interior de la tubería en mm.
- Vel: Velocidad del agua en la tubería (m/s).
- plin: Pérdidas de carga lineales en la tubería (m.c.a./m).
- ptra: Pérdidas de carga totales en el tramo (m.c.a.).
- Cota: Cota del nodo origen del tramo (m). (referencia cota del grupo de presión).
- pacum: Pérdida de carga acumulada de la instalación desde el origen (m.c.a.).
- Pdisp: Presión disponible en el nodo origen del tramo, (m.c.a.).

En la parte final de la tabla aparecen los datos:

- Presión necesaria en el trazado más desfavorable (m.c.a.).
- Presión mínima necesaria en el nodo (m.c.a.). (Dato de diseño).
- Presión mínima necesaria en el origen de la Instalación (m.c.a.).
- Mínima presión disponible en cualquier punto de la red (m.c.a.).

3. REDES DE SANEAMIENTO.

Se ha previsto una instalación de saneamiento de tipo separativo, recogiéndose de forma independiente las aguas pluviales procedentes de las cubiertas y terrazas del edificio, de las aguas fecales y usadas procedentes de los distintos núcleos de aseos existentes en el edificio.

3.1. AGUAS FECALES.

Las redes verticales se han calculado utilizando como base la NTE-ISS, mientras que las redes horizontales se han calculado mediante ábaco para conducciones de evacuación de redes de saneamiento en función del número de unidades de descarga que confluyen en cada tramo y de la pendiente del colector.

Dicha pendiente en el caso de tramos horizontales será del 1%, con carácter general. Debido a la escasa altura disponible en sótano 1, y a la existencia de cruces con otras instalaciones (conductos de ventilación fundamentalmente), en algunos tramos se ha optado por una pendiente del 0.5%, según se indica en planos.

Los diámetros mínimos de los desagües y las unidades de descarga considerados para los distintos aparatos sanitarios en aseos de uso común y zonas de personal, son los siguientes:

Aparato sanitario	∅Diámetro mínimo	Unidades de descarga
Inodoros	∅ 110 mm.	10
Urinarios.	∅ 50 mm.	4
Lavabos.	∅ 40 mm.	2

3.2. AGUAS PLUVIALES.

Se considera un régimen pluviométrico de agua tipo chubasco de 10 minutos de duración, con un caudal de agua de 90 mm/hm² (90 l/hm²), sin considerar ninguna reducción de este caudal (coeficiente de escorrentía igual a 1).

Las redes verticales se han calculado utilizando como base la NTE-ISS, mientras que las redes horizontales se han calculado mediante ábaco para conducciones de evacuación de redes de saneamiento en función del régimen pluviométrico considerado, la superficie de cubierta recogida que confluye en cada tramo y de la pendiente del colector.

3.3. DIMENSIONADO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO.

En el **ANEXO 4. Cálculo de la Red de Saneamiento**, se recogen todos los datos utilizados y los resultados obtenidos para las redes generales tanto de aguas pluviales como de aguas fecales.

Para la realización de los cálculos, am bas redes de saneamiento se han dividido en los diferentes tramos que las componen. Los datos que aparecen en las tablas de cálculo, son los siguientes:

Redes de aguas Fecales.

Tramo: Tramo considerado.

N. Orig: Nodo origen del tramo.

N. Dest: Nodo destino del tramo.

Inodoros: Número y Unidades de descarga totales.

Lavabos: Número y Unidades de descarga totales.

Urinarios: Número total de sanitarios o puntos de desagüe.

Baldeos: Número y Unidades de descarga totales.

Total (U.D.): Total de Unidades de descarga (1 U.D.= 28 l/min.) conectadas aguas arriba del nodo destino.

Caudal: Caudal asociado de aguas fecales aguas arriba del nodo de destino.(en l/h y l/s).

Diámetro: Diámetro de la canalización. (en mm.)

Redes de aguas Pluviales.

N. Orig: Nodo origen del tramo

N. Dest: Nodo destino del tramo.

Superf.: Superficie recogida aguas arriba (m^2).

Caudal: Caudal de aguas pluviales asociado. (en l/h y l/s).

Diámetro: Diámetro de la canalización en el tramo. (mm.)

4. REDES DE RIEGO.

La instalación de riego prevista cuenta con un total de tres circuitos. Se ha dimensionado la instalación, de forma que el caudal total necesario sea bajo, programando adecuadamente el tiempo de riego de cada circuito.

El los siguientes apartados se determinan los parámetros básicos que definen esta instalación.

4.1. CAUDAL PREVISTO EN ELEMENTOS DE RIEGO.

Se han previsto un único tipo de elemento de riego, con el siguiente caudal asignado:

Gotero autocompensado 4 l/h.

En el **ANEXO 5. Elementos de Riego. Caudales de Diseño**, se recogen los siguientes datos:

Zona: Zona de riego y circuito a que pertenece.

Elemento: Tipo de elemento de riego.

Número: Cantidad de elementos en la zona.

Caudal: Unitario y total de la zona (l/h).

Superficie: Total de la zona y unitaria por elemento (m^2).

Pluviosidad: Horaria y de diseño (l/hm^2).

Tiempo de riego: Tiempo mínimo para obtener la pluviosidad de diseño (min).

Programa: Programa de riego asignado.

ANEXO 1.

Caudal Punta Instalado

Caudales Nominales y Caudales de Diseño.

	Lav.	Uri.	Inod.	Bald	Instalado	Unidades.	Total inst.
EDIFICIO							
Sótano 2.							
Aparcamientos				2	0,4	1	0,4
TOTALES.							**0,4**
Sótano 1.							
Aparcamientos				2	0,4	1	0,4
Sala de máquinas.				1	0,2	1	0,2
TOTALES.							**0,6**
Planta baja.							
Aseo Masculino.	2	2	2		0,6	1	0,6
Aseo Femenino.	2		2		0,4	1	0,4
Aseo Minusválido.	1		1		0,2	1	0,2
TOTALES.							**1,2**
Plantas primera a quinta.							
Vestuario Masculino.	2		2		0,4	5	2
Vestuario Femenino	2		2		0,4	5	2
TOTALES.							**4**
TOTAL EDIFICIO. (l/s).							**6,2**

ANEXO 2.

Cálculo de las Redes de Fontanería

Redes de Agua Fría.

N. Orig.	N. Dest.	Longitud (m) Geomé.	Longitud (m) Equival.	Aparato Nodo	Dat. Cálculo La	Bid	In	Ba	Du	Fr	Fl	Uri	Coef. Simulta. Nº Apar	Nº 0.1	Ks	Caudal (l/s) Max.	Cál.	Carac. Tub. Tipo	Mat.	Vel. (m/s)	plin (m.c.a./m)	ptra. (m.c.a.)	Cota (m)	p acum. (m.c.a.)	Pdisp. (m.c.a.)
Centro de Incubadora de empresas.																								
Cota sobre el grupo.				**0**																				
Material de trabajo			**Polip.SDR 7,4**																					
PLANTA SOTANO 2																								
Aparcamientos.																								
AP2-1	AP2-3	23,0	4,6	Fr	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	3,64	-2	5,480	42,00
AP2-2	AP2-3	25,0	5,0	Fr	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	3,96	-2	5,800	41,68
AP2-3	G9	8,0	0,8		0	0	0	0	0	2	0	0	2	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,83	-2	1,840	45,64
PLANTA SOTANO 1																								
Aparcamientos.																								
AP1-1	AP1-4	10,0	2,0	Fr	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	1,58	1	6,850	40,63
AP1-2	AP1-4	10,0	2,0	Fr	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	1,58	1	6,850	40,63
AP1-3	AP1-5	25,0	5,0	Fr	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	3,96	1	7,990	39,49
AP1-4	AP1-5	12,0	1,2		0	0	0	0	0	2	0	0	2	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	1,24	2,5	6,770	40,71
AP1-5	G7	6,0	0,6		0	0	0	0	0	3	0	0	3	6	0,500	0,60	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,62	2,5	5,530	41,95
PLANTA BAJA.																								
Aseo Masculino.																								
AM-1	AM-7	2,5	0,5	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,32			
AM-2	AM-7	2,0	0,4	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,25			
AM-3	AM-8	1,5	0,3	Uri	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AM-4	AM-9	1,5	0,3	Uri	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AM-5	AM-10	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AM-6	AM-11	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AM-7	AM-8	3,0	0,3		0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	0,44			
AM-8	AM-9	1,0	0,1		0	0	2	0	0	0	0	1	3	3	0,667	0,30	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	0,15			
AM-9	AM-10	1,0	0,1		0	0	2	0	0	0	0	2	4	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,10			
AM-10	AM-11	1,0	0,1		1	0	2	0	0	0	0	2	5	5	0,600	0,50	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,10			
AM-11	A	2,0	0,2		2	0	2	0	0	0	0	2	6	6	0,500	0,60	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,21			
Aseo Femenino.																								
AF-1	AF-5	2,0	0,4	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,25			
AF-2	AF-5	2,0	0,4	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,25			
AF-3	AF-6	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AF-4	AF-7	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AF-5	AF-6	4,0	0,4		0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	0,58			
AF-6	AF-7	1,0	0,1		1	0	2	0	0	0	0	0	3	3	1,000	0,30	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,10			
AF-7	A	1,0	0,1		2	0	2	0	0	0	0	0	4	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,10			
Aseo Minusválido.																								
AMM-1	AMM-3	3,5	0,7	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,44			
AMM-2	AMM-3	2,0	0,4	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,25			
AMM-3	B	4,0	0,4		1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0,500	0,20	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,46			

Redes de Agua Fría.

		Longitud (m)		Aparato	Dat. Cálculo								Coef. Simulta.			Caudal (l/s)		Carac. Tub.		Vel.	plin	ptra.	Cota	p acum.	Pdisp.
N. Orig.	N. Dest.	Geomé.	Equival.	Nodo	La	Bid	In	Ba	Du	Fr	Fl	Uri	Nº Apar	Nº 0.1	Ks	Max.	Cál.	Tipo	Mat.	(m/s)	(m.c.a./m)	(m.c.a.)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
Tramo Común.																									
A	B	2,0	0,2		4	0	4	0	0	0	0	2	10	10	0,500	1,00	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,15			
B	G	2,0	0,2		5	0	5	0	0	0	0	2	12	12	0,500	1,20	0,60	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,42	0,098	0,22			
PLANTA TIPO.																									
Aseo Tipo.																									
AST-1	AST-5	2,5	0,5	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,32			
AST-2	AST-5	2,0	0,4	In	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,25			
AST-3	AST-6	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AST-4	AST-7	1,5	0,3	La	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,000	0,10	0,10	16x2,2	Polip.SDR 7,4	0,95	0,105	0,19			
AST-5	AST-6	3,0	0,3		0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1,000	0,20	0,20	20x2,8	Polip.SDR 7,4	1,23	0,132	0,44			
AST-6	AST-7	1,0	0,1		1	0	2	0	0	0	0	0	3	3	1,000	0,30	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,10			
AST-7	C	3,0	0,3		2	0	2	0	0	0	0	0	4	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,31			
AST-7	C	3,0	0,3		2	0	2	0	0	0	0	0	4	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	0,31			
C	GT	3,0	0,3		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,23			
Redes Generales. Agua Fría.																									
GT	G1	1,0	0,1		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,08	26,5	32,480	15,00
GT	G2	10,0	1,0		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,77	22,5	28,400	19,08
G1	G2	10,0	1,0		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,77	26,5	32,400	15,08
GT	G3	10,0	1,0		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,77	18,5	23,920	23,56
G2	G3	10,0	1,0		8	0	8	0	0	0	0	0	16	16	0,435	1,60	0,70	40x5,5	Polip.SDR 7,4	1,06	0,044	0,48	22,5	27,630	19,85
GT	G4	10,0	1,0		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,77	14,5	19,150	28,33
G3	G4	10,0	1,0		12	0	12	0	0	0	0	0	24	24	0,375	2,40	0,90	40x5,5	Polip.SDR 7,4	1,36	0,070	0,77	18,5	23,150	24,33
GT	G5	10,0	1,0		4	0	4	0	0	0	0	0	8	8	0,625	0,80	0,50	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,18	0,070	0,77	10,5	14,700	32,78
G4	G5	10,0	1,0		16	0	16	0	0	0	0	0	32	32	0,375	3,20	1,20	50x6,9	Polip.SDR 7,4	1,17	0,041	0,45	14,5	18,380	29,10
G	G6	10,0	1,0		5	0	5	0	0	0	0	2	12	12	0,500	1,20	0,60	32x4,4	Polip.SDR 7,4	1,42	0,098	1,08	6,5	10,340	37,14
G5	G6	10,0	1,0		20	0	20	0	0	0	0	0	40	40	0,375	4,00	1,50	50x6,9	Polip.SDR 7,4	1,46	0,061	0,67	10,5	13,930	33,55
G6	G7	10,0	1,0		25	0	25	0	0	0	0	2	52	52	0,375	5,20	1,95	63x8,6	Polip.SDR 7,4	1,18	0,032	0,35	6,5	9,260	38,22
G7	G8	10,0	1,0		25	0	25	0	0	3	0	2	55	58	0,375	5,80	2,18	63x8,6	Polip.SDR 7,4	1,32	0,039	0,43	3,5	5,910	41,57
G9	G8	10,0	1,0		0	0	0	0	0	2	0	0	2	4	0,750	0,40	0,30	25x3,5	Polip.SDR 7,4	1,18	0,094	1,03	0,1	3,110	44,37
G8	GRUPO	41,0	4,1		25	0	25	0	0	5	0	2	57	62	0,375	6,20	2,33	63x8,6	Polip.SDR 7,4	1,41	0,044	1,98	3,5	5,480	42,00
GRUPO																									47,48

Presión necesaria en el trazado mas desfavorable (m.c.a.)	32,480
Presión Mínima necesaria en el nodo (m.c.a.)	15
Presión necesaria en origen de instalación (m.c.a.)	47,48
Mínima presión disponible en cualquier punto de la red, (m.c.a.)	15

ANEXO 3.

Dimensionado del Calderín del Grupo de Presión

Dimensionado de Calderines de los Grupos de Presión.

	EDIFICIO
DATOS DE PARTIDA.	
Caudal Nominal del Grupo de Presión. (l/s).	2,33
Número de bombas.	2
Frecuencia Máxima admisuble de arranque de bomba. (arranques/h).	20
Frecuencia Máxima admisible de arranque del grupo. (arranques/h).	40
Presión de Arranque de la primera bomba. (m.c.a.).	**50**
Presión de Parada del grupo. (m.c.a.).	**60**
Precarga de gas del Calderín. (kg/cm²).	**4**
CÁLCULOS.	
Caudal de Trabajo más desfavorable. (l/s).	0,58
Volumen útil del calderín. (l).	26,21
RESULTADOS.	
Presión de Timbre mínima. (kg/cm²).	**9,0**
Volumen nominal mínimo. (l).	**197**
Presión de Timbre seleccionada. (kg/cm²).	**10**
Volumen seleccionado. (l).	**200**

ANEXO 4.

Cálculo de la Red de Saneamiento

Redes de Saneamiento. Aguas Fecales. (Bajantes y Colectores).

REFERENCIA			AGUAS FECALES											
			Inodoros		Lavabos		Urinarios		Baldeo		Elem.	TOTAL	Caudal		Diámetro
ELEMENTO	N. Orig.	N. Dest.	(Nº)	(U.D.)	(Nº)	(U.D.)	(Nº)	(U.D.)	(Nº)	(U.D.)	(Ud)	(U.D.)	(l/h)	(l/s)	(mm)
F01	F01		10	100	10	20	0	0	0	0	20	120	46250	12,85	160
F02	F02		11	110	11	22	0	0	0	0	22	132	48392	13,44	160
AS1	AS1		2	20	2	4	0	0	0	0	4	24	40320	11,20	125
AS2	AS2		2	20	2	4	2	8	0	0	6	32	24042	6,68	125
REDES GENERALES.															
	F01	2	10	100	10	20	0	0	0	0	20	120	46250	12,85	160
	F02	3	11	110	11	22	0	0	0	0	22	132	48392	13,44	160
	AS1	1	2	20	2	4	0	0	0	0	4	24	40320	11,20	125
	AS2	1	2	20	2	4	2	8	0	0	6	32	24042	6,68	125
	1	2	4	40	4	8	2	8	0	0	10	56	31360	8,71	125
	2	3	14	140	14	28	2	8	0	0	30	176	54906	15,25	160
	3	SAL_F	25	250	25	50	2	8	0	0	52	308	72456	20,13	160

Cálculo de la Red de Aguas Pluviales.

REFERENCIA		AGUAS PLUVIALES.			
		Superficie	Caudal		Diámetro.
N. Orig.	N. Dest.	(m²)	(l/h)	(l/s)	(mm)
BAJANTES					
P1		250	22500	6,25	160
P2		250	22500	6,25	160
P3		120	10800	3,00	125
S1		60	5404,5	1,50	110
S2		57	5150,7	1,43	110
S3		30	2688,3	0,75	110
S4		57	5170,5	1,44	110
S5		110	9918,9	2,76	110
S6		84	7568,1	2,10	110
S7		84	7548,3	2,10	110
S8		33	2931,3	0,81	110
S9		35	3137,4	0,87	110
S10		51	4633,2	1,29	110
S11		29	2621,7	0,73	110
CLI		1444	129960	36,10	250
REDES					
P1	3	250	22500	6,25	160
P2	7	250	22500	6,25	160
P3	5	120	10800	3,00	125
S1	9	60	5404,5	1,50	110
S2	9	57	5150,7	1,43	110
S3	1	30	2688,3	0,75	110
S4	1	57	5170,5	1,44	110
S5	2	110	9918,9	2,76	110
S6	4	84	7568,1	2,10	110
S7	6	84	7548,3	2,10	110
S8	12	33	2931,3	0,81	110
S9	12	35	3137,4	0,87	110
S10	13	51	4633,2	1,29	110
S11	10	29	2621,7	0,73	110
CLI	14	1444	129960	36,10	250
1	2	87	7858,8	2,18	110
2	3	198	17777,7	4,94	125
3	4	448	40277,7	11,19	160
4	5	532	47845,8	13,29	200
5	6	652	58645,8	16,29	200
6	7	735	66194,1	18,39	200
7	8	985	88694,1	24,64	250
9	10	117	10555,2	2,93	110
10	8	146	13176,9	3,66	110
8	11	1132	101871	28,30	250
12	13	67	6068,7	1,69	110
13	11	119	10701,9	2,97	250
11	14	1251	112572,9	31,27	250
14	SAL-P	2695	242532,9	67,37	300

ANEXO 5.

Elementos de Riego. Caudales de Diseño

ELEMENTOS DE RIEGO. Caudales de Diseño.

	Elemento			Caudal.		DN	Area		Pluviosidad		Riego	
		Tipo	nº	Unitario (l/h)	Total (l/h)	(mm)	Total (m²)	Unitaria (m²)	Horaria (l/hm²)	Diseño (l/hm²)	Tiempo (min)	Programa Goteros
CENTRAL CR					1360		63,75					
Circuito 1.1	Gotero	G-1	80	4	320	DN-20	15	0,3	21,3	4	11	P-1.1
Circuito 1.2	Gotero	G-1	220	4	880	DN-20	41,25	0,3	21,3	4	11	P-1.2
Circuito 1.3	Gotero	G-1	40	4	160	DN-20	7,5	0,3	21,3	4	11	P-1.3
					880	DN-20						

PLANOS.

ÍNDICE.

Nº		NOMBRE DEL PLANO
3-3-001	IF-01	FONTANERÍA.
		PLANTA SÓTANO 2.
3-3-002	IF-02	FONTANERÍA.
		PLANTA SÓTANO 1.
3-3-003	IF-03	FONTANERÍA.
		PLANTA BAJA.
3-3-004	IF-04	FONTANERÍA.
		PLANTA 1ª.
3-3-005	IF-05	FONTANERÍA.
		PLANTAS 2ª, 3ª, 4ª Y 5ª.
3-3-006	IF-06	FONTANERÍA.
		ZONAS HÚMEDAS.
3-3-007	IF-07	FONTANERÍA.
		ESQUEMA DE PRINCIPIO.
3-4-001	SA-01	SANEAMIENTO. RED ENTERRADA.
		PLANTA SÓTANO 2.
3-4-002	SA-02	SANEAMIENTO.
		PLANTA SÓTANO 1.
3-4-003	SA-03	SANEAMIENTO. RED COLGADA.
		PLANTA SÓTANO 1.
3-4-004	SA-04	SANEAMIENTO.
		PLANTA BAJA.
3-4-005	SA-05	SANEAMIENTO.
		PLANTA 1ª.
3-4-006	SA-06	SANEAMIENTO.
		PLANTAS 2ª, 3ª, 4ª Y 5ª.
3-4-007	SA-07	SANEAMIENTO.
		PLANTA CASTILLETE.
3-4-008	SA-08	SANEAMIENTO.
		ESQUEMA DE BAJANTES.
3-5-001	IR-01	RIEGO.
		PLANTA SÓTANO 1.
3-5-002	IR-02	RIEGO.
		PLANTA BAJA.