

## 18136 Parque de Bomberos nº 4 en Casetas (Zaragoza) – Fase 1

### PROYECTO de EJECUCION ANEJO FONTANERÍA

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza  
Servicio de Conservación y Arquitectura  
Vía Hispanidad, 20 Planta 3 - 50009 Zaragoza



## INDICE

<b>1</b>	<b>MEMORIA.....</b>	<b>3</b>
1.1	NORMATIVA APLICABLE.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	4
1.3	APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y ACCESORIOS.....	10
1.4	PRUEBAS Y ENSAYO.....	11
1.5	SEGURIDAD Y SALUD.....	12
1.6	CONCLUSIONES.....	12
<b>2</b>	<b>CÁLCULOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>PLIEGO.....</b>	<b>18</b>
3.1	GRUPOS DE PRESIÓN.....	18
3.2	TUBERIAS.....	19
3.3	VALVULAS DE MARIPOSA Y DE BOLA.....	20
<b>4</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>23</b>



# 1 MEMORIA

El objeto de este capítulo es la descripción las instalaciones de fontanería proyectada para Parque de Bomberos de Casetas proyectado para el Ayuntamiento.

## **1.1 NORMATIVA APLICABLE**

Para la confección del anejo de instalaciones de fontanería, se ha tenido en cuenta, principalmente la siguiente normativa:

- a) Norma Básica para las instalaciones interiores de agua, del Ministerio de Industria y Energía.
- b) Prescripciones del Instituto Eduardo Torroja PIET-70.
- c) Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contraiga la Norma Básica.
- d) Reglamento e Instrucciones Técnicas de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente y sanitaria, del Ministerio de Industria y Energía, y del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- e) Reglamento de Aparatos a presión.
- f) Código Técnico de la Edificación
- g) Reglamento de Seguridad e Higiene
- h) Reglamento de prevención de la legionella

## **1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

### **AGUA FRÍA SANITARIA (AFS)**

Se alimentará con agua fría sanitaria:

- Los aseos y vestuarios distribuidos por planta baja, la cocina, el gimnasio y el botiquín.
- Las diferentes tomas ubicadas por el edificio.
- La instalación de climatización.
- El depósito de la red de contra incendios.

## **Acometida de AFS**

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en una acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior por el lugar indicado en los planos. La acometida se realizará con tubería enterrada por zanja hasta acometer a la zona prevista para contener el contador general instalado en armario.

La tubería enterrada desde la acometida exterior hasta el interior del edificio se realizará con tubería de polietileno de alta densidad a 10 kg/cm<sup>2</sup> según UNE 53.131-90, con accesorios del mismo material; irá montada en el interior de zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería.

Se montará un contador general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula de retención para evitar retroceso de agua a la red de abastecimiento y válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje. El contador será homologado y dispondrá de emisor de impulsos compatible con el sistema centralizado de gestión técnica.

Desde el contador se efectúa una distribución hasta el cuarto del grupo de presión de planta baja, para alimentar el depósito de reserva de fontanería.

Además, se ha previsto una conexión de la acometida de agua al colector de grupo de presión, para poder alimentar a todas las instalaciones con presión y caudal de la red de suministro exterior en caso de avería del grupo de presión.

## **Depósitos de acumulación de AFS**

Se instalará un depósito de acumulación de agua sanitaria de 1 m<sup>3</sup> para la totalidad del edificio que garantizará el suministro. Este depósito será independiente del depósito de incendios del que se alimentará el grupo contraincendios. Serán de fabricación in situ de fibra y poliéster y estarán instalados en planta baja según se muestra en el plano correspondiente.

El depósito de acumulación y reserva de agua dispondrá de válvula de paso en la entrada para llenado manual, válvula de flotador, rebosadero, entrada de hombre para limpieza, juego de niveles y alarma por mínima y por exceso de agua, con nivel de protección para evitar el funcionamiento de las bombas del grupo de presión sin agua acumulada.

Existirá en el depósito un sistema de vaciado de manera que garantice el vaciado total del mismo hacia la red de saneamiento conforme se muestra en el plano correspondiente.

## Grupo de presión de AFS

Se ha previsto instalar un grupo de presión para alimentar la totalidad del edificio en caso de que sea necesario.

El grupo de presión estará formado por 3 bombas centrífugas verticales multicelulares, con un caudal de 4 l/s, a una presión de 5,5 bar, dispondrá de 1 depósito regulador de membrana y regulador de frecuencia para motor trifásico con regulación de tensión de 0% a 100% y señal de entrada de ajuste de frecuencia de 0 a 10 V y 4 a 20 mA con tiempo de aceleración y deceleración ajustable.

Las bombas de los grupos de presión dispondrán de válvulas, filtros, válvulas de retención en la impulsión, manguitos antivibratorios en la impulsión y aspiración y entrarán en cascada y se variarán las condiciones para que entren, de forma alternativa, a fin de permitir desgaste uniforme de todas las bombas.

A la salida del grupo de presión de agua sanitaria se instalará un colector distribuidor de acuerdo con el esquema de principio, del que partirán los circuitos independientes de AFS de distribución general y llenado de la instalación de clima y calefacción. El colector dispondrá de grifos de vaciado, manómetro y válvula de seguridad.

Cada uno de los circuitos que salen del colector de agua fría dispondrá de una llave de cierre para poder independizarlos del resto de la instalación en caso de necesidad por avería u otra cosa.

El circuito de llenado de climatización dispondrá de filtro para retención de impurezas, válvula de retención y válvulas de corte de entrada y salida, así como de una válvula de desconexión.

## Distribución de AFS

Desde el colector de salida del grupo de presión con by-pass para posible alimentación desde la acometida se efectúa una distribución de tuberías por la galería de instalaciones soterrada en solera. Se instalarán llaves de corte en cada una de los locales de consumo para poder sectorizar el edificio correctamente.

En el recorrido del montante de agua fría hasta niveles superiores, se realizarán las derivaciones correspondientes para alimentar los locales con necesidad de esta instalación en cada planta, con recorridos horizontales por techos y falsos techos y bajadas verticales de alimentación a los aparatos.

Para alimentación a los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por el interior de falsos techos de pasillos hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación a los aparatos sanitarios, irán protegidas por un aislamiento de espuma elastomérica, con bajadas verticales



empotradas para cada aparato o punto de consumo y protegidas con tubo PVC corrugado para una libre dilatación de las tuberías y al mismo tiempo evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

El material empleado en la red de distribución general de A.F.S. será polietileno reticulado según UNE 53-381.

Para instalaciones aéreas, se utilizarán como soporte para las tuberías de pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico. Las distancias recomendadas entre soportes verticales u horizontales para la instalación se muestran en el siguiente cuadro:

Diámetro exterior del tubo	Polietileno	
	verticales	horizontales
20	0,80	0,60
25	0,85	0,65
32	0,95	0,75
40	1,10	0,85
50	1,25	0,95
63	1,40	1,05
75	1,50	1,15
90	1,65	1,25

En el interior de cada local la distribución de A.F.S. se realizará según sea empotrado con tubería de polietileno según UNE 53-381 con accesorios de latón.

Además, los elementos de la instalación para agua potable, cumplirán las recomendaciones publicadas en el Real Decreto 909/2001 sobre los tratamientos higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, de manera que estén perfectamente diseñados para soportar periódicamente los tratamientos necesarios según este Real Decreto.

#### **Valvulería y elementos auxiliares de la red de distribución de AFS**

Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua fría serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

Las tuberías dispondrán de uniones flexibles en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

## **Aislamiento de tuberías de AFS**

Se aislarán todas las tuberías de agua fría para evitar condensaciones. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo de PVC corrugado de color azul para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de espuma elastomérica de 10 mm con barrera de vapor para tubería de agua fría con accesorios aislados a base del mismo material.

En el interior de las salas de máquinas las tuberías se acabarán con pintura de colores normalizados según norma DIN.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalizarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según norma DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación, así como se indicará el sentido de circulación del agua.

## **AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)**

Se alimentará con agua caliente sanitaria:

- Los consumos en aseos, vestuarios, cocina y botiquín.

## **Acometida de ACS**

La instalación de agua caliente sanitaria será un circuito cerrado que se inicia en la sala de calderas en la planta primera, desde donde se distribuirá a través de patinillo.

El material empleado en la red de distribución general de A.C.S será el polietileno reticulado o similar, según UNE 53.381 de color rojo.

La distribución de tubería será paralela a de AFS.

Las derivaciones a cada unidad de aseos, dispondrán de una llave de corte a fin de poder independizar la instalación en caso de avería o necesidad, facilitando los trabajos de reparación y mantenimiento.

## **Producción de ACS**

Para la producción del ACS se ha previsto la instalación de una caldera en la planta 1.

Se utilizará la caldera de producción de agua caliente centralizada para calentar el agua del circuito de ACS mediante un interacumulador, de forma que se dará suministro a todos los puntos de consumo del edificio.

Para la acumulación de agua caliente, se dispondrá de dos depósitos de A.C.S. Uno para el consumo de ACS del edificio y el otro para el apoyo de la instalación solar, tal y como se indica en el plano correspondiente de principio de la instalación de climatización del edificio.

La conexión de las tuberías a la caldera de producción de agua caliente, se efectuará mediante un grupo de seguridad, compuesto por válvula de cierre, vaciado, dispositivo de retención y válvula de seguridad. Este elemento (vaciado y válvula de seguridad) deberá estar conectado a un elemento de desagüe con sifón que será conducido a la instalación de saneamiento más próxima.

## **Distribución del ACS**

El material empleado en la red de distribución de agua sanitaria será el mismo que el utilizado en la red de agua fría pero de color rojo.

La distribución de agua caliente a todos los consumos se realizará paralela a la de agua fría existiendo además columnas de retorno para la recirculación del agua caliente hasta las calderas de gas, según se muestra en el plano correspondiente.

La distribución de ACS se realiza en circuito cerrado mediante bomba de recirculación situada en la sala de calderas.

En la sala de calderas, se terminará el aislamiento de estas con chapa de aluminio de manera que quede protegido convenientemente.

Las distribuciones en el interior de las plantas en horizontal por el falso techo y con bajadas verticales empotradas de alimentación a los aparatos sanitarios serán paralelas a las de agua fría.

Se dispondrá de termómetros en los puntos más alejados de cada ramal de distribución que permitirán comprobar periódicamente por el personal de mantenimiento las temperaturas más desfavorables de la instalación.

## **Valvulería y elementos auxiliares de la red de distribución de ACS**

En la red de distribución de agua caliente se colocarán las mismas válvulas descritas para la red de agua fría.

### **Aislamiento de tuberías**

Se aislarán las tuberías de los circuitos de agua caliente para evitar pérdidas de calor. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo PVC corrugado de color rojo para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El aislamiento escogido es a base de coquilla elastomérica de espesor 20 mm con accesorios aislados a base del mismo material.

## **1.3 APARATOS SANITARIOS, GRIFERÍA Y ACCESORIOS**

### **APARATOS SANITARIOS**

Distribuidos por el edificio se instalarán inodoros y lavabos tal y como se muestra en los planos correspondientes.

Los aparatos sanitarios de los aseos serán de porcelana vitrificada color blanco, los lavabos permitirán los radios de giro del Decreto de barreras arquitectónicas.

### **GRIFERIA**

La grifería de los lavabos será de tipo monomando. La de inodoros será de cierre y accionamiento mediante pulsadores de cierre temporizado con pulsador de descarga y parada de descarga en caso de inodoros.

No se instalarán fluxores en la instalación de AFS para alimentación de los inodoros.

Los aireadores serán desmontables y soportarán los calentamientos según la normativa de prevención de la legionela.

### **ACCESORIOS**

Los aseos de minusválidos se equiparán con barras de apoyo y elementos de sujeción.

## 1.4 PRUEBAS Y ENSAYO

A continuación se detallan las pruebas a realizar durante la ejecución de obra:

### PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

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

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

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

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

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

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

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

### PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

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

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;

- d) medición de temperaturas de la red;
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

## 1.5 SEGURIDAD Y SALUD

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Seguridad y Salud en la ejecución de las instalaciones contempladas en el presente Proyecto, se encuentran reflejadas en el “Estudio de Seguridad y Salud” elaborado para el presente proyecto de ejecución.

El instalador autorizado, deberá presentar su Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el Estudio de Seguridad y Salud anteriormente citado.

## 1.6 CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y lo desarrollado en pliegos, mediciones, presupuesto y planos adjuntos, se entiende haber descrito suficientemente las actuaciones a realizar para llevar a cabo la obra objeto de este proyecto.

El abajo firmante se pone a disposición de los Organismos Oficiales para aclarar y/o ampliar cualquier punto de este documento.

Y para que así conste firma en representación de Idom S.A.U. en Julio de 2016

Jorge Guillén Ferrer  
Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIAR

## 2 CÁLCULOS

### 2.1. CONSUMOS UNITARIOS

Los caudales de los puntos de consumo del edificio se resumen en la siguiente tabla:

**Consumos instantáneos por aparato y diámetros de conexión**

Aparato	Caudal (l/s)	DN Conexión (mm)
Ducha	0,20	Dn20
Fregadero	0,20	Dn20
Inodoro con depósito	0,10	Dn16
Lavabo	0,10	Dn16
Vertedero	0,15	Dn20

### 2.2. BASES DE CÁLCULO PARA LA RED DE FONTANERÍA

#### 2.2.1. Cálculo del caudal instantáneo

El caudal total instantáneo ( $Q_{tot}$ ) de un tramo se obtiene de la suma de caudales instantáneos ( $Q_i$ ) de los puntos de consumo situados aguas abajo, siendo  $n_i$  el número de aparatos del tipo  $i$  aguas abajo.

$$Q_{tot} = \sum (Q_i \cdot n_i)$$

#### 2.2.2. Cálculo del caudal simultáneo

Para el cálculo simultáneo a considerar en cada tramo se ha seguido la Norma Francesa NFP 41.204, a partir del caudal instantáneo del tramo y un coeficiente de simultaneidad obtenido con la siguiente expresión:

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

donde  $n$  es el número de aparatos alimentados.

El caudal simultáneo del tramo se obtiene con la siguiente expresión:  $Q_{sim} = Q_{tot} \times K$

### 2.2.3. Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de fontanería: en general de 1,5 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...). El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión:

$$DN_{(mm)} = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida} \left( \frac{l}{s} \right)}{\pi \times V \left( \frac{m}{s} \right)}}$$

donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

En las hojas siguientes, se muestran los cálculos realizados para el dimensionado de la instalación de fontanería (AFS y ACS) del edificio. Dichos cálculos se han descompuesto en los tres patinillos o montantes, desde donde se alimenta a cada una de las alas en cada planta. En el esquema de principio se incluye la nomenclatura utilizada para la realización de los cálculos.





	<b>BALANCE DE PRESIONES AFS</b>	ENCARGO: 18136
CLIENTE:	AYTO DE ZARAGOZA	
PROYECTO:	PARQUE DE BOMBEROS	

**CIRCUITO AFS**  
**PRESIÓN DE SALIDA EN EL GRIFO MÁS ALEJADO**

ORDENAR TRAMOS  
para calcular

TRAMO	Caudal (l/s)	Ks	Q simlt. (l/s)	Material	Diám int (mm)	Diám ext o DN	V real (m/s)	Total (m.c.a.)	
00	01	5,85	0,20	1,17	PPR	41	50	0,895	0,2
01	02	3,50	0,20	0,71	PPR	33	40	0,856	0,2
02	03	3,20	0,22	0,70	PPR	33	40	0,837	0,1
03	04	2,90	0,24	0,68	PPR	33	40	0,819	0,1
04	05	1,90	0,30	0,57	PPR	33	40	0,686	0,1
05	06	1,75	0,32	0,55	PPR	33	40	0,663	0,1
06	07	1,35	0,38	0,51	PPR	26	32	0,946	1,2
07	08	0,75	0,50	0,38	PPR	26	32	0,696	0,0
08	09	0,60	0,58	0,35	PPR	26	32	0,643	0,0
09	10	0,45	0,71	0,32	PPR	20	25	0,974	0,0
10	11	0,30	1,00	0,30	PPR	20	25	0,918	0,0
11	12	0,15	1,00	0,15	PPR	16	20	0,728	0,0
Total perdida								1,8	

INSERTAR 1 FILA

**CIRCUITO AFS**  
**PRESIÓN DE SALIDA EN EL GRIFO MÁS CERCANO**

ORDENAR TRAMOS  
para calcular

TRAMO	Caudal (l/s)	Ks	Q simlt. (l/s)	Material	Diám int (mm)	Diám ext o DN	V real (m/s)	Total (m.c.a.)
00 01	5,85	0,20	1,17	PPR	41	50	0,895	0,2
01 02	3,50	0,20	0,71	PPR	33	40	0,856	0,2
02 13	0,30	0,71	0,21	PPR	20	25	0,649	0,0
13 14	0,20	1,00	0,20	PPR	16	20	0,970	0,0
Total perdida								0,4

DATOS PRESION	
Total perdida grifo más alejado (m.c.a)	1,8
Total perdida grifo más cercano (m.c.a)	0,4
Presión inicial (m.c.a)	15
Presión salida grifo más alejado (m.c.a)	13,2
Presión salida grifo más cercano (m.c.a)	14,6

RANGO DE PRESIONES CORRECTO

RANGO DE PRESIONES CORRECTO

	Presión Tarado (m.c.a.)	
	Presión salida grifo más alejado (m.c.a.)	
	Presión salida grifo más cercano (m.c.a.)	

PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA

PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA

	Presión Tarado (m.c.a.)	
	Presión salida grifo más alejado (m.c.a.)	
	Presión salida grifo más cercano (m.c.a.)	

PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA

PRESIÓN DE SALIDA INCORRECTA

	ACS - TRAMOS		ENCARGO: 18136
	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA		
	PARQUE BOMBEROS CAJETAS		
CLIENTE:			
PROYECTO:			

LIMITES V
tub metalica
0.5-2 m/sq
tub plastica
0.5-3.5 m/sq

ORDENAR TRAMOS  
antes de balance de  
presiones

INSERTAR 1 FILA

TRAMO	TIPO	I/R	Lavabo	Bidé	Ducha	Fregadero Doméstico	Lavajillas Doméstico	Lavadero	Grifo Aislado	Bañera de menos de 1,5	Lavadora Doméstica	Bañera de 1,40 m o más	Lavajillas Industrial	Lavadora Industrial
001	01	0	8	0,065	4	3	0,10			0,15		0,20		0,40
002	01	0	6		4	3								
003	02	0	4		4	3								
004	03	0	1		1	3								
005	04	0	3		3									
006	05	0	1		1									
007	06	0	2		2									
008	07	0	1		1									
009	08	0	3		3									
010	09	0	3		3									
011	10	0	3		3									
012	11	0	3		3									
013	12	0	3		3									
014	13	0	3		3									
015	14	0	2		2									
016	15	0	1		1									
017	16	0	1		1									
018	17	0	2		2									
019	18	0	1		1									
020	19	0	1		1									

TRAMO	TIPO	I/R	Q instal	Ks	Q siml	Elegir Material	% Pérdidas Accidentes	Limite V	Diam int	Diam ext	V real	Gradiente	Long	L acid	L equiv	Pérdida	H	Total/tramo
001	01	0	1,22	0,27	0,33	PPR	25	1,00	23	32	0,771	0,03786	30,0	7,5	37,5	1,4	10,0	11,4
002	01	0	1,09	0,29	0,31	PPR	25	1,00	23	32	0,744	0,03557	2,0	0,5	2,5	0,1		0,1
003	02	0	0,96	0,32	0,30	PPR	25	1,00	23	32	0,718	0,03341	4,0	1,0	5,0	0,2		0,2
004	03	0	0,47	0,50	0,23	PPR	25	1,00	18	25	0,914	0,06993	5,0	1,3	6,3	0,4		0,4
005	04	0	0,50	0,45	0,22	PPR	25	1,00	18	25	0,870	0,06418	8,0	2,0	10,0	0,6		0,6
006	05	0	0,30	0,71	0,21	PPR	25	1,00	18	25	0,834	0,05957	25,0	6,3	31,3	1,9		1,9
007	06	0	0,17	1,00	0,17	PPR	25	1,00	18	25	0,648	0,03837	5,0	1,3	6,3	0,2		0,2
008	07	0	0,20	1,00	0,20	PPR	25	1,00	18	25	0,786	0,05373	2,0	0,5	2,5	0,1		0,1
009	08	0	0,10	1,00	0,10	PPR	25	1,00	14	20	0,614	0,04611	1,0	0,3	1,3	0,1		0,1
010	09	0	0,40	0,50	0,20	PPR	25	1,00	18	25	0,776	0,05256	1,0	0,3	1,3	0,1		0,1
011	10	0	0,30	0,58	0,17	PPR	25	1,00	18	25	0,669	0,04056	2,0	0,5	2,5	0,1		0,1
012	11	0	0,20	0,71	0,14	PPR	25	1,00	14	20	0,847	0,08090	6,0	1,5	7,5	0,6		0,6
013	12	0	0,13	1,00	0,13	PPR	25	1,00	14	20	0,798	0,07297	1,0	0,3	1,3	0,1		0,1
014	13	0	0,07	1,00	0,07	PPR	25	1,00	11	16	0,737	0,06298	1,0	0,3	1,3	0,1		0,1
015	14	0	0,07	1,00	0,07	PPR	25	1,00	14	20	0,614	0,04611	4,0	1,0	5,0	0,2		0,2
016	15	0	0,13	1,00	0,13	PPR	25	1,00	14	20	0,798	0,07297	1,5	0,4	1,9	0,1		0,1
017	16	0	0,07	1,00	0,07	PPR	25	1,00	11	16	0,737	0,06298	2,0	0,5	2,5	0,2		0,2
018	17	0	0,07	1,00	0,07	PPR	25	1,00	11	16	0,737	0,06298	4,0	1,0	5,0	0,5		0,5



## 3 PLIEGO

### 3.1 GRUPOS DE PRESIÓN

Las bombas de los grupos de presión serán centrífugas multiturbina de las características (caudal, presión y potencia motor) indicadas en las especificaciones para trabajar en aspiración. Las bombas se instalarán en cascada con un módulo de control.

El montaje de las bombas y depósitos dispondrá de los siguientes accesorios:

- Válvulas en la entrada a cada depósito.
- Nivel o presostato para parada del grupo en caso de falta de agua.
- Válvula en la aspiración de cada bomba.
- Manguito antivibratorio en impulsión y aspiración de cada bomba.
- Conos reductores en aspiración e impulsión de bomba.
- Manómetro con llave y lira en la impulsión de la bomba y en aspiración cuando aspire de red urbana.
- Válvulas de retención en la impulsión de cada bomba.
- Filtros en la aspiración de cada bomba.
- Válvula de salida de cada bomba.
- Colector de impulsión de todos los circuitos.
- Presostatos regulables.
- Módulo de control de bombas.
- Traductor de presión.
- Convertidor de frecuencia.
- Protecciones contra: sobrecargas, derivaciones a masa, sobretensión, sobrealimentación, cortes instantáneos de alimentación, sobrecorrientes y cortacircuitos.
- Indicador visual y ajustes de las siguientes funciones: presión de consigna, presión mínima, RPM máxima, RPM mínima, tensión máxima, potenciómetros, presión colector impulsión y marcha del convertidor.
- Cuadro eléctrico del grupo de presión incorporando los siguientes elementos: magnetotérmico general, interruptor diferencial, juego de fusibles para cada bomba, relés térmicos para cada bomba, contadores para cada bomba e interruptores manual-automático.

### 3.2 TUBERIAS

Las tuberías de PP-R80 o superior para instalaciones de agua fría y caliente serán utilizadas para instalaciones de distribución en el interior de edificios para consumo directo conforme a la norma UNE 53-380-02.

Las temperaturas de empleo estarán comprendidas entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $110^{\circ}\text{C}$ , de manera que se puedan realizar los tratamientos higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis según la publicación del Real Decreto 909/2001.

Se empleará tubería de acero inoxidable en la distribución de agua fría y caliente para diámetros superiores a 110 mm diámetro interior con espesor de 2 mm.

Los tubos se deben fabricar en acero inoxidable austenítico AISI 316L de los definidos en la norma UNE-EN 10088-2.

Con respecto a la instalación, los cambios de dirección se deben realizar mediante el accesorio adecuado, nunca mediante curvado en frío.

Todos los tubos se deben someter a una prueba de control de estanqueidad para asegurar su correcta función a las presiones máximas de trabajo. El ensayo de estanqueidad consistirá en que todos los tubos deben someter a un ensayo no destructivo que asegure un control de la estanqueidad mediante una prueba hidráulica a una presión de 50 bar para tubos de diámetros inferiores a 76 mm y a 30 bar para diámetros superiores, durante al menos 5 segundos. Esta prueba se realizará sobre el tubo individualmente y en ningún caso se aplicará a la unión de dos tubos con su accesorio.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas periódicamente a lo largo de una generatriz de forma indeleble con el cumplimiento de la norma correspondiente, incluirá los siguientes datos:

- a) Identificación del fabricante.
- b) Nombre del producto.
- c) Aplicaciones autorizadas con temperaturas y presiones máximas admisibles correspondientes.
- d) Diámetro y espesor nominal.
- e) Año de fabricación.
- f) Referencia a la norma a la que pertenece y sistema de reticulado.

Las superficies interiores y exteriores de las tuberías serán lisas y de sección circular de acuerdo con su proceso de fabricación, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. La ovalidad debe permanecer dentro de los límites de tolerancia del diámetro exterior.

La unión de las tuberías y de los accesorios será termo-soldado mediante sistema adecuado homologado por el fabricante de forma que no existan fugas ni pérdidas entre los elementos.

Se utilizarán accesorios específicos en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente. No se admitirán accesorios de acero negro.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas. Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas o el resto de la obra. Para la sujeción, se utilizarán abrazaderas con superficie electropulida A-304 que permitan la dilatación de las tuberías.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos principales de tubería irán siempre vistos o en cámaras registrables.

Los tramos empotrados (derivaciones) de tuberías en muros o tabiques se realizarán si es posible en cámara ventilada, o bien, se protegerán con tubo flexible de PVC para permitir la libre dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicleuros y escorias.

En la instalación de agua sanitaria, la red de agua fría se instalará a no menos de 4 cm de la red de agua caliente, y por debajo de ella o en paralelo. La red de agua caliente irá debidamente calorifugada tanto en impulsión como en retorno.

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

### **3.3 VALVULAS DE MARIPOSA Y DE BOLA**

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores, estas especificaciones se adaptarán al material disponible por el fabricante de la tubería.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un distintivo en sala de máquinas con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

El abajo firmante se pone a disposición de los Organismos Oficiales para aclarar y/o ampliar cualquier punto de este documento.

Y para que así conste firma en representación de Idom Zaragoza S.A.U en Julio 2016:

Jorge Guillén Ferrer

Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIA



## 4 PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>15</b>	<b>INST. FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS</b>							
<b>15.01</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>							
E21ALE020	u LAVABO 56x47 S.NORMAL BLANCO G.MONOBLOC Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Marca/modelo Roca o similar	7				7,00		
						7,00	138,99	972,93
E21ALU020	u LAVABO 1 SENO 80x49 BLANCO G.MEZCL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora monomando, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. Marca/modelo Roca o similar	2				2,00		
						2,00	354,28	708,56
E21ANB020	u INODORO TANQUE BAJO SERIE NORMAL BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando. Marca/modelo Roca o similar	4				4,00		
						4,00	139,82	559,28
E21MC120	u BARRA APOYO MURAL ABATIBLE P/INODORO NYLON/AI Barra apoyo mural abatible lateral de seguridad para inodoro-bidé, especial para minusválidos o tercera edad, de 250x120mm. de medidas totales, abatible y dotada de portarrollos, compuesta por tubos en nylon fundido con alma de aluminio, con fijaciones a la pared, instalada, incluso con p.p. de accesorios y remates, s/CTE-DB-SUA. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	2				2,00		
						2,00	265,24	530,48
E21MC040	u BARRA APOYO RECTA ACERO INOX. 80 cm Barra de apoyo recta de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=32 mm. y longitud 80 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared, s/CTE-DB-SUA. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	2				2,00		
						2,00	44,41	88,82
E21ADP010	u PLATO DUCHA CERÁMICO ATLAS BLANCO Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.	4				4,00		
						4,00	113,54	454,16
E21GT060	u MEZCLADOR TERMOSTÁTICO EMPOTRABLE BAÑO-DUCHA S.M. Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar mando oval para baño-ducha (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.	4				4,00		
						4,00	147,96	591,84

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E21FA110	<b>u FREGADERO 120x50 2 SENOS+ESCURRIDOR G.MMDO.</b> Fregadero de acero inoxidable, de 120x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir), con grifería mezclado-ra monomando repisa, con caño giratorio superior y aireador, cromado, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	1				1,00		
						1,00	299,84	299,84
E21MI010	<b>u DOSIFICADOR JABÓN ACERO 1 l. C/CERRADURA</b> Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	6				6,00		
						6,00	82,94	497,64
E21MI070	<b>u PORTARROLLOS ACERO INOX. C/CERRADURA</b> Portarrollos de acero inoxidable 18/10, modelo con rollo de reserva oculto de 14x29,5x12,85 cm. y cerradura. Instalado con tacos a la pared. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	4				4,00		
						4,00	55,72	222,88
E21MI120	<b>u PORTA ESCOBILLAS ACERO INOX.</b> Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	4				4,00		
						4,00	26,25	105,00
16.01.29999	<b>Ud. ENROLLADOR AUTOMÁTICO</b> Enrollador automatico con mangera de poliuretano, de las siguientes características: - Paso interior 25 mm - 25 metros de manguera y un metro de manguera externa - Racor de conexión de entrada y lanza rociadora de latón - Presión utilización máxima de 10 bar Incluyendo p.p. de elementos de soportación y fijación, acopladores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando. Medida la unidad colocada.							
	Garaje	4				4,00		
						4,00	116,32	465,28
<b>TOTAL 15.01.....</b>								<b>5.496,71</b>

## 15.02 ACOMETIDAS Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20AL045	<p><b>u ACOMETIDA DN50 mm 1" POLIETILENO</b></p> <p>Acometida a la red general municipal de agua DN50 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.</p> <p>Incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corte de tubería general de diámetro hasta DN400</li> <li>- Colocación de derivación</li> <li>- Válvula de corte de dimensión según acometida</li> <li>- Accesorios de conexión</li> <li>- Permisos y derechos de acometida según normativa municipal y/o compañía suministradora del servicio</li> </ul> <p>Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y pruebas Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación</p>	1				1,00		
						1,00	80,78	80,78
E20VC060	<p><b>u VÁLVULAS DE COMPUERTA DN50 mm</b></p> <p>Suministro y colocación de válvula de corte por compuerta, de 2" (50 mm) de diámetro, de fundición, colocada mediante bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.</p>	2				2,00		
						2,00	116,52	233,04
E20ML060	<p><b>m TUBO ALIM. POLIETILENO DN50 mm 2"</b></p> <p>Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, i. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.</p>	43				43,00		
						43,00	22,88	983,84
<b>TOTAL 15.02.....</b>								<b>1.297,66</b>

## 15.03 EQUIPO DE PRESION

E20DG052	<p><b>u GRUPO PRESIÓN AGUA 2 L/S. A 90 mca</b></p> <p>Grupo de presión marca/modelo Grundfos Hydro soleE CRE5-12 o similar para agua con variador de frecuencia compuesto por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 bomba centrífuga del tipo vertical multicelular con aspiración y descarga en línea, para un caudal nominal total de 2 l/s. a 90mca , montada/s sobre bancada metálica.</li> <li>- Acumulador hidroneumático de membrana recambiable, de 25l de capacidad con válvula de corte</li> <li>- Manómetros, válvulas de corte y retención por bomba, colector común de impulsión y otro en aspiración, protección contra trabajo en vacío por prestatato.</li> <li>- Panalla LCD para comprobar el estado de las bombas, manómetro digital, pulsador Start/Stop, variador de frecuencia para la gestión de cada bomba, rearme automático en caso de alarma por falta de agua, indicador luminoso de presencia de tensión, de funcionamiento para cada bomba y para fallo.</li> </ul> <p>Completamente instalado, incluyendo conexionado hidráulico y eléctrico de los elementos y componentes del grupo de presión.</p> <p>Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.</p>	1,00					
----------	---	------	--	--	--	--	--

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	3.441,03	3.441,03
E20DD030	u DEPÓSITO POLIPROPILENO DE 1000 l							
	Suministro y colocación de depósito cilíndrico de polipropileno, con capacidad para 1000 litros de agua, dotado de tapa, y sistema de regulación de llenado, flotador de polietileno y boya expandida de 1", válvula antiretorno y dos válvulas de esfera de 1", montado y nivelado i/ p.p. piezas especiales y accesorios, instalado y funcionando, y sin incluir la tubería de abastecimiento. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	468,40	468,40
TOTAL 15.03.....								3.909,43
15.04	RED DE TUBERÍAS DE DISTRIBUCION							
E20TR100	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN16							
	Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Punto de consumo AFS	27	4,00			108,00		
	Punto de consumo ACS	27	4,00			108,00		
	Distribución AFS		40,00			40,00		
	Distribución ACS		20,00			20,00		
						276,00	2,59	714,84
E20TR101	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN20							
	Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución AFS	25				25,00		
	Distribución ACS	14				14,00		
						39,00	3,15	122,85
E20TR102	m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN25							
	Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución AFS	30				30,00		
	Distribución ACS	43				43,00		
	Retorno ACS	60				60,00		
						133,00	4,10	545,30

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20TR103	<b>m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN32</b> Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS 50 50,00 Distribución ACS 25 25,00					75,00	5,33	399,75
E20TR104	<b>m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN40</b> Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS 50 50,00					50,00		
E20TR105	<b>m TUBERÍA POLIETILENO RETICULADO DN50</b> Tubería de polietileno reticulado, serie C según UNE 15.875 para uso alimentario, con certificado AENOR de calidad, presión nominal 15 atm., color marcado azul/rojo (agua fría/caliente), incluso pp. de accesorios, codos, té, manguitos, etc. con uniones mediante accesorio homologado y elementos de sujeción tipo isofónico. En tramos empotrados discurrirá protegido con corrugado de PVC color azul/rojo. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares, conexionado y prueba hidráulica. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS 25 25,00					25,00	9,97	498,50
E20TS010	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-16 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Punto de consumo AFS 27 4,00 1,10 118,80 Distribución AFS 40,00 1,10 44,00					162,80	12,47	311,75
E20TS020	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-20 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS 25 1,10 27,50					27,50	3,94	108,35

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20TS030	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-25 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS	30		1,10		33,00		
						33,00	4,22	139,26
E20TS040	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-32 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS	50		1,10		55,00		
						55,00	4,50	247,50
E20TS050	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-40 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS	50		1,10		55,00		
						55,00	4,72	259,60
E20TS060	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-50 MM. 10 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución AFS	25		1,10		27,50		
						27,50	5,39	148,23
E20TS110	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-16 MM. 30 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Punto de consumo ACS Distribución ACS	27	4,00	1,10		118,80		
			20,00	1,10		22,00		
						140,80	6,79	956,03
E20TS120	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-20 MM. 30 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución ACS	14		1,10		15,40		
						15,40	7,69	118,43



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20TS130	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-25 MM. 30 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución ACS Retorno ACS	43 60		1,10 1,10		47,30 66,00		
						113,30	7,99	905,27
E20TS140	<b>m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-32 MM. 30 MM.</b> Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 30 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc. Distribución ACS	25		1,10		27,50		
						27,50	8,01	220,28
E20VF020	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1/2" 15mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. 2 1					2,00 1,00		
						3,00	7,57	22,71
E20VF030	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3/4" 20mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. 1 2					1,00 2,00		
						3,00	9,02	27,06
E20VF040	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. 3 5					3,00 5,00		
						8,00	11,62	92,96
E20VF050	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. 2 1					2,00 1,00		
						3,00	16,74	50,22
E20VF060	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. 1 grupo presión	1 2				1,00 2,00		
						3,00	23,86	71,58

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20VF070	<b>u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
	Grupo presión	5				5,00		
						6,00	35,09	210,54
E20VR050	<b>u VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/2" 40 mm</b> Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	15,12	15,12
E20VR060	<b>u VÁLVULA RETENCIÓN DE 2" 50 mm</b> Suministro y colocación de válvula de retención, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
	montante	1				1,00		
						2,00	21,82	43,64
E20VR030	<b>u VÁLVULA RETENCIÓN DE 1" 25 mm</b> Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
	montante	1				1,00	8,04	8,04
E20VR040	<b>u VÁLVULA RETENCIÓN DE 1 1/4" 32 mm</b> Suministro y colocación de válvula de retención, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	1				1,00		
	montante	1				1,00	12,97	12,97
E22ERT070	<b>u CONJUNTO VACIADO 3/8"</b> Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	2				2,00		
	grupos de presión	3				3,00		
	montantes					5,00	17,53	87,65
E22ERT040	<b>u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1"</b> Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	31,53	31,53
E20VV024	<b>u VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN 1 1/2"</b> Suministro y colocación de válvula reductora de presión, de latón forjado de alto cobre y bajo zinc cromado, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	2				2,00		
						2,00	218,63	437,26

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 15.04.....								7.411,21
<b>15.05</b>	<b>PRODUCCION AGUA CALIENTE SANITARIA</b>							
E22ERT045	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA ACS DN32 Válvula termostática para mezcla de ACS tipo Sedical VMT o similar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	316,05	316,05
E22ERT040	u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	31,53	31,53
E22ERT021	u TERMÓMETRO CAPILLA Termómetro vertical con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8°C a 200°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	2 3				2,00 3,00		
						5,00	10,29	51,45
E22IGCE005	u PROGRAMADOR SEMANAL EN CUADRO ELECTRICO (16A) Instalación, programación y puesta en marcha de reloj programador semanal para control de equipo. Incluso instalación en cuadro eléctrico existente con protección y acometida hasta equipo (max 16A)  Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	156,20	156,20
E22NVD040	u VÁLVULA DE DOS VÍAS 1 1/4" T/N Válvula de dos vías instalada, i/servomotor T/N, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
						1,00	160,65	160,65
E20VF050	u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.	3				3,00		
						3,00	16,74	50,22
TOTAL 15.05.....								766,10

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>15.06</b>	<b>VARIOS INSTALACION FONTANERIA</b>							
E22VAR010	u DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN							
	Preparación y tramitación de documentación para la legalización de la instalación y suministro de documentación a la finalización de las obras incluyendo:							
	- Proyecto Técnico Visado							
	- Certificado de la instalación según modelo de la administración							
	- Derechos, tasas de organismos de control autorizados							
	- Derechos de visado de los certificados							
	- Documentación técnica (características, catálogos, especificaciones, etc) de todos los equipos y materiales instalados							
	- Certificados de calidad, homologación, equivalencia de Industria y/o conformidad a norma, según corresponda							
	- Manuales de funcionamiento, programación, instalación, puesta en servicio, mantenimiento, según corresponda							
	- Curso de formación para el personal técnico de mantenimiento del edificio, sobre el funcionamiento de los diferentes equipos, sistemas e instalaciones instalados.							
	- Listado de materiales, equipos y/o sistemas instalados indicando: Fabricante/Suministrador, Marca, Modelo/Referencia							
	- Listado de materiales de repuesto aconsejados							
	- Planos final de obra (as-built) en formato papel y digital (*.dwg)							
	Así como todas las tramitaciones necesarias ante los organismos competentes.	1				1,00		
						1,00	128,68	128,68
E22VAR040	MARCADO DE TUBERÍA							
	Marcado de tubería de transporte de fluidos según UNE 1063/2000 y IF18 de BOE 57 Sec 1 de 08-03-2011 para aplicación sobre toda la red de distribución. Marcando sentido mediante flecha, fluido con texto y riesgos (tipo fluido, presión superior a 7kg/cm2 o temperatura superior a 50°C)							
	Distancia entre marcados:							
	- Hasta 1 1/2" banda de 10cm cada 10 metros							
	- De 1 1/2" a 2" banda de 20cm cada 10 metros							
	- De 2" a 6" banda de 30cm cada 15 metros							
	- De 6" a 10" banda de 60cm cada 15 metros							
	- Mas de 10" banda de 80cm cada 15 metros							
	Cuando la tubería atraviese un paramento y junto a todas las válvulas instaladas se incluya una banda adicional.							
	Incluso montaje, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución.	1				1,00		
						1,00	98,55	98,55
	<b>TOTAL 15.06.....</b>							<b>227,23</b>
	<b>TOTAL 15.....</b>							<b>19.108,34</b>
	<b>TOTAL.....</b>							<b>19.108,34</b>

RESUMEN DE PRESUPUESTO

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
15	INST. FONTANERIA Y APARATOS SANITARIOS.....	19.108,34	100,00
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>19.108,34</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	2.484,08	
	6,00 % Beneficio industrial ....	1.146,50	
	Suma.....	3.630,58	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>22.738,92</b>	
	21% IVA.....	4.775,17	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>27.514,09</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Zaragoza, Julio 2016.

Jorge Guillén Ferrer  
Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIAr





18136 Parque de Bomberos nº 4  
en Casetas (Zaragoza) – Fase 1  
**AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

**PROYECTO DE EJECUCION**  
ANEJO FONTANERÍA

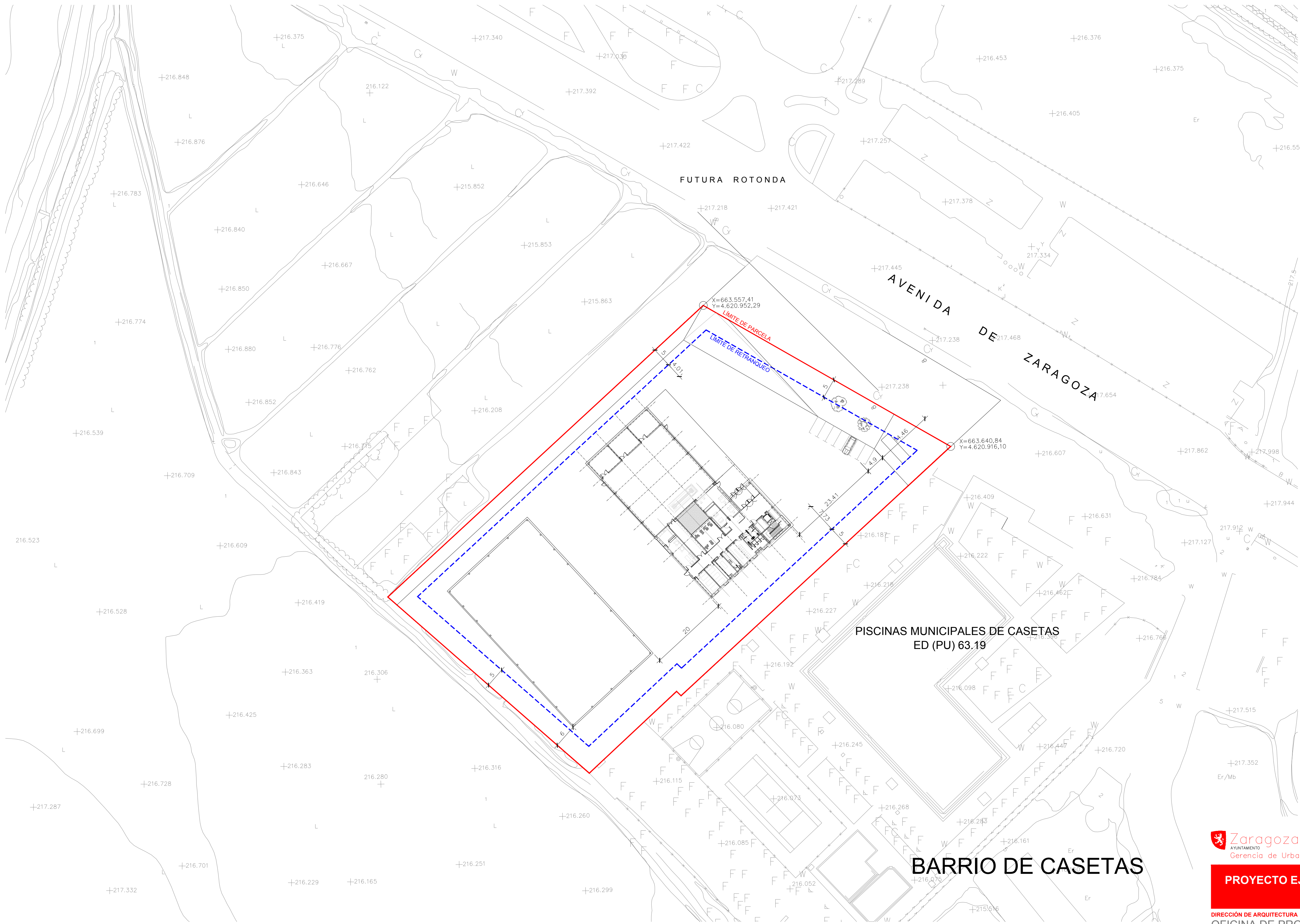
## 5 PLANOS





## 18136 PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS

Nº DE PLANO			TITULO
<b>000</b>			<b>GENERALES Y VARIOS</b>
18136	—	002	EMPLAZAMIENTO
<b>400</b>			<b>SANEAMIENTO Y FONTANERÍA</b>
18136	—	421	FONTANERÍA. DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA
18136	—	422	FONTANERÍA. DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA
18136	—	423	FONTANERÍA. DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA
18136	—	424	FONTANERÍA. DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA
18136	—	425	FONTANERÍA. ESQUEMA DE PRINCIPIO



# BARRIO DE CASETAS



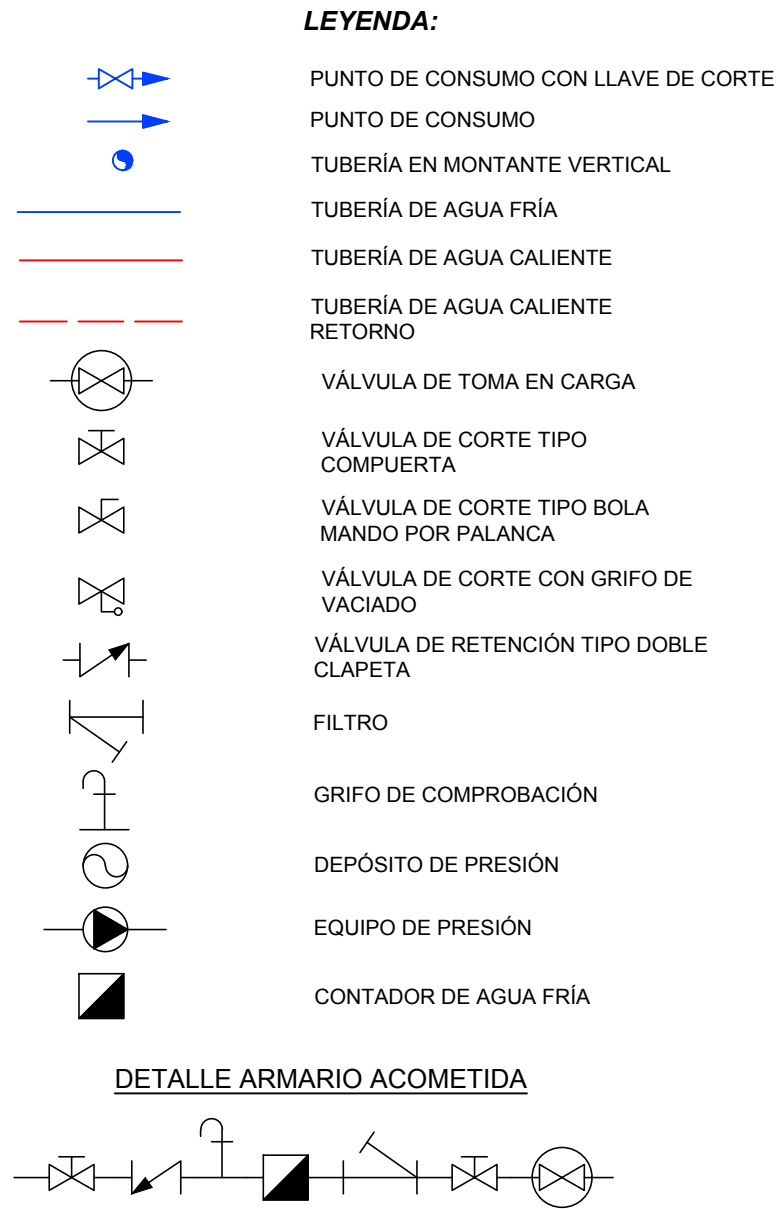
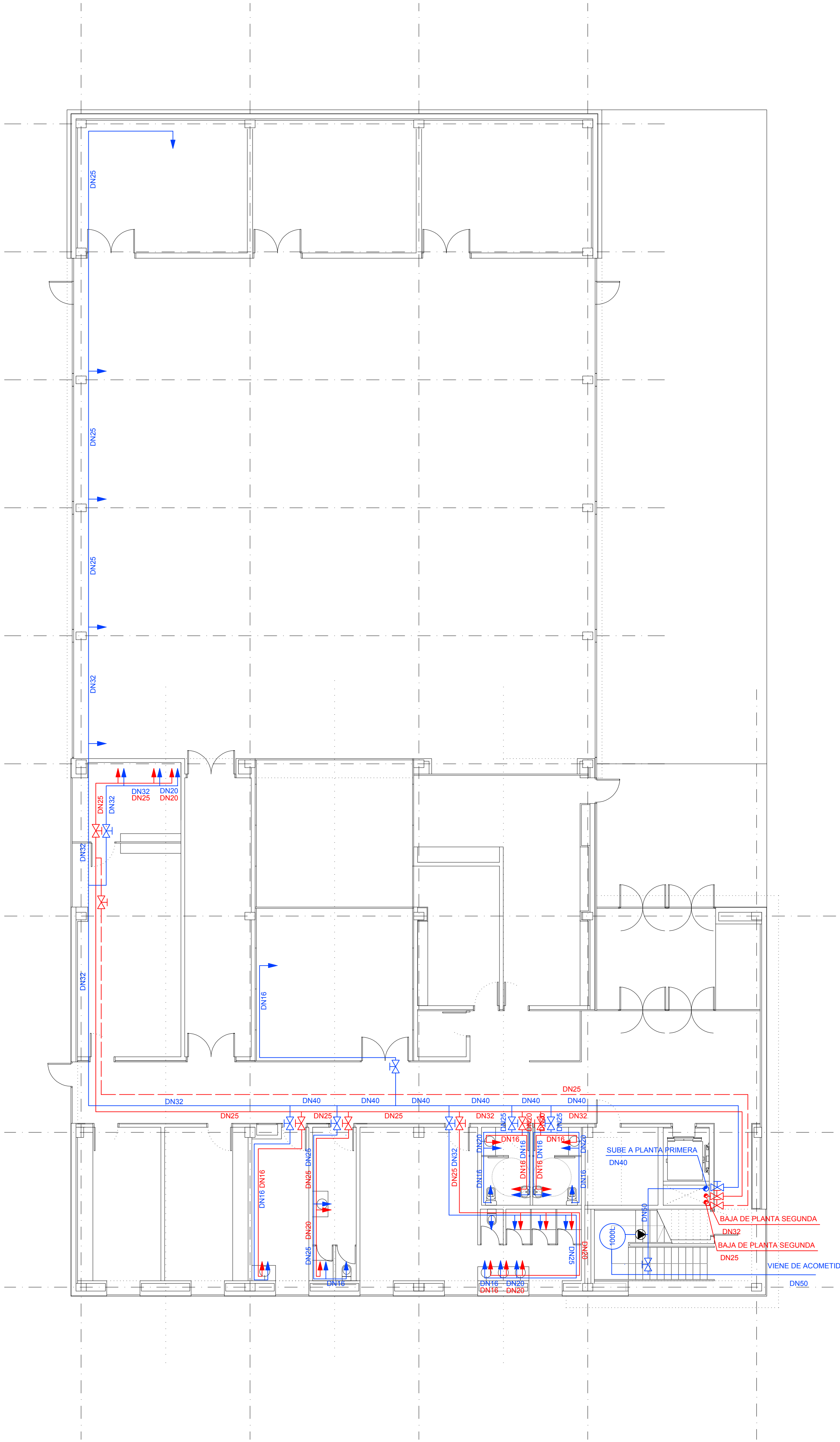
**PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS  
EN CASETAS**

**DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA**  
OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

**PLANO :** EMPLAZAMIENTO

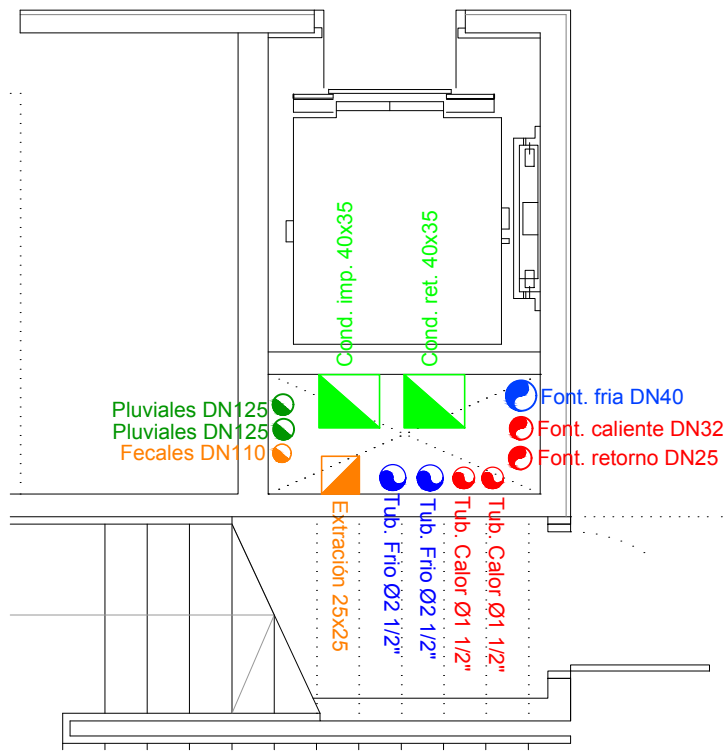
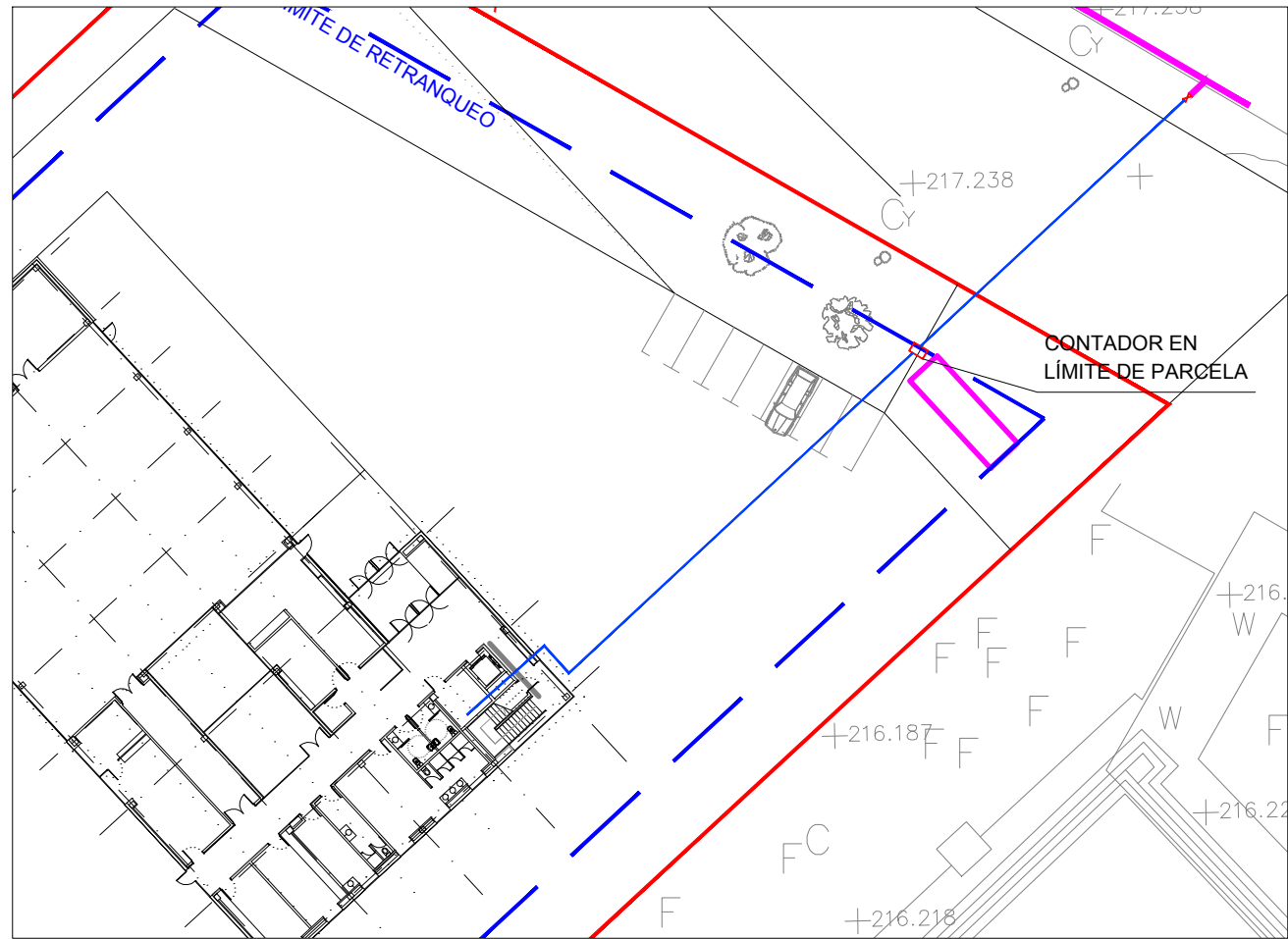
ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLAO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TÉCNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-002</b>	REV. A
UNIDAD TÉCNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTE :	FECHA : JULIO 2016
			ESCALA : 1:500





- NOTAS:**
- LOS MATERIALES DE LAS TUBERÍAS A EMPLEAR SERÁN LOS SIGUIENTES:
    - ACOMETIDA GENERAL DE AGUA FRÍA ACERO GALVANIZADO S/UNE 19040
    - RED INTERIOR AGUA FRÍA EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 32
    - RED INTERIOR AGUA CALIENTE EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 32 CON ALMA DE ALUMINIO
  - TODA LA TUBERÍA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10 Y 20 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE.
  - SE DISPONDRÁ LLAVE DE CORTE, VÁLVULA ANTIRRETORNO Y GRIFO DE VACIADO EN TODAS LAS MONTANTES.
  - NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC COARRUGADO DE COLORES AZUL Y ROJO, RESPECTIVAMENTE.
  - LAS DERIVACIONES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:
    - LAVABO, INODORO ..... PER Ø16
    - PILA/VERTEDERO..... PER Ø20
- NOTAS:**
- TODOS LOS EQUIPOS INSTALADOS DISPONDRÁN DE MARCADO "CE".
  - LOS EQUIPOS EN INTEMPERIE SERÁN COMO MÍNIMO IP54.

## CONEXIÓN ACOMETIDA E: 1:500



DETALLE PATINILLO  
E: 1/50

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO  
Gerencia de Urbanismo

**idom**

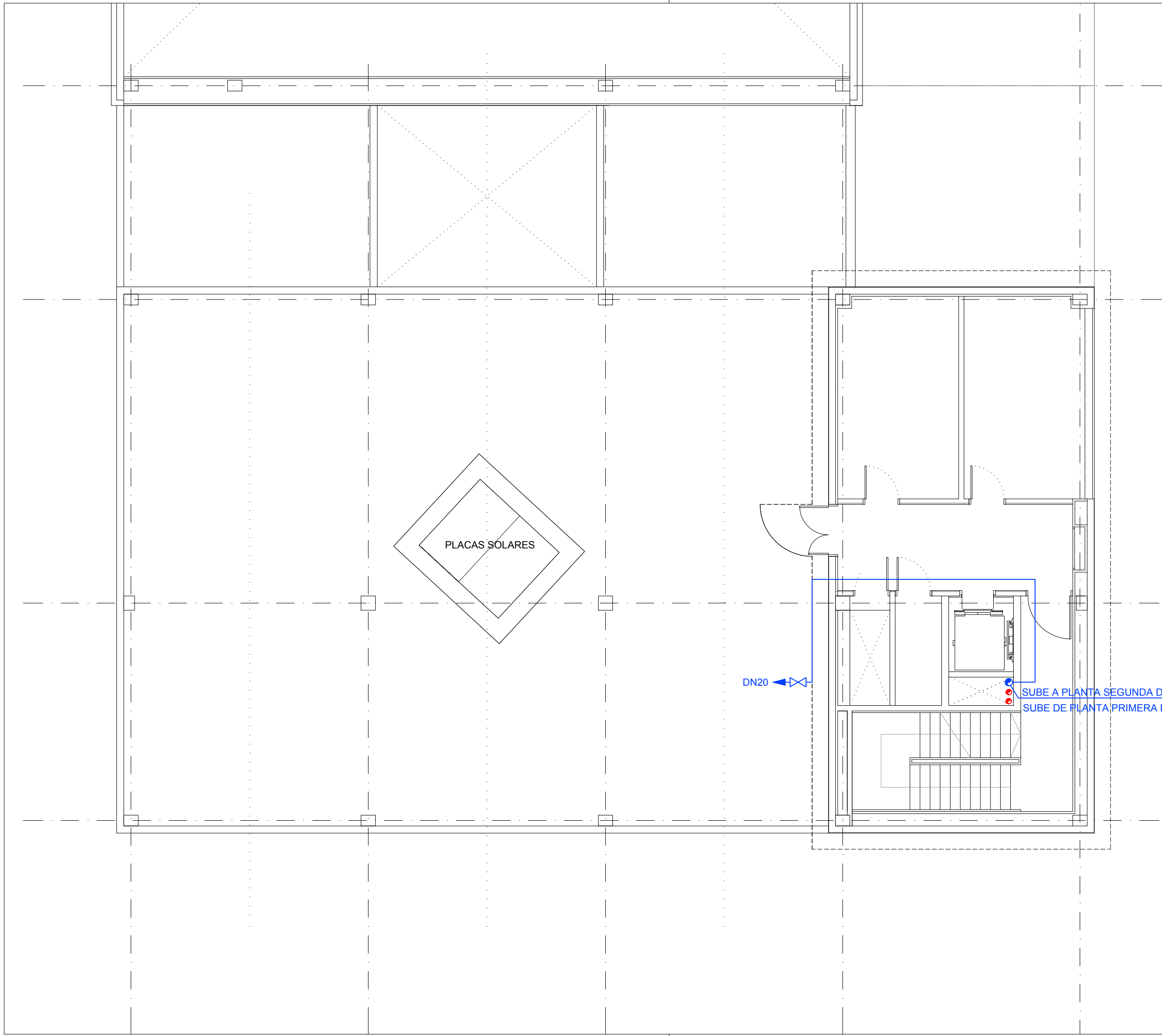
## PROYECTO EJECUCIÓN DE PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

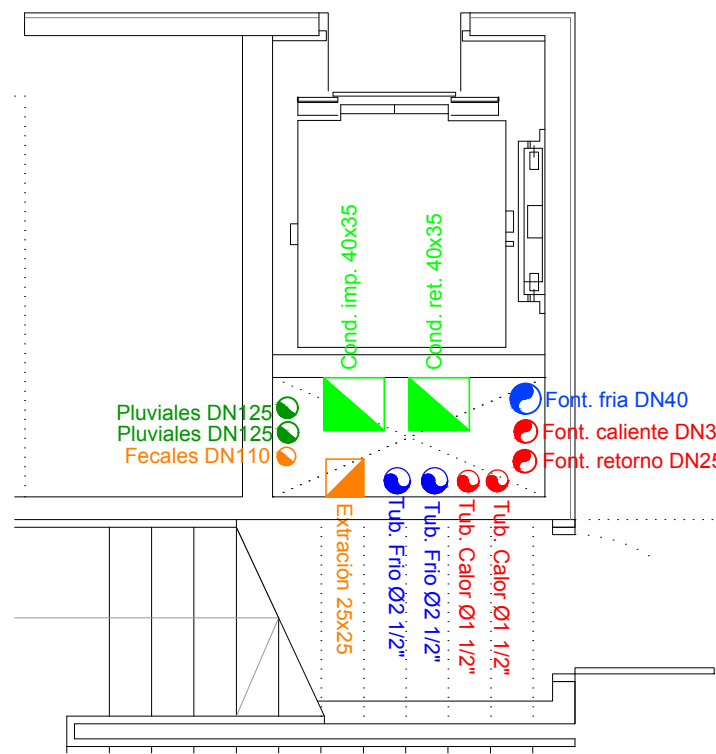
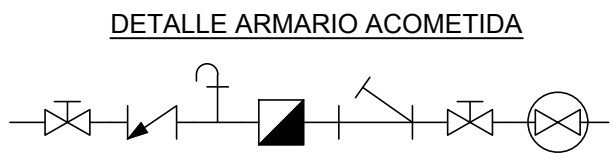
UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

**PLANO :** FONTANERÍA.  
DISTRIBUCIÓN PL.BAJA.

ARQUITECTO REDACTOR : ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TÉCNICO : LUIS MINGARRÓ MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-421</b>	REV. A
UNIDAD TÉCNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTE :	FECHA : JULIO 2016
			ESCALA : 1:100



- LEYENDA:**
- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE CORTE
  - PUNTO DE CONSUMO
  - TUBERÍA EN MONTANTE VERTICAL
  - TUBERÍA DE AGUA FRÍA
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE RETORNO
  - VÁLVULA DE TOMA EN CARGA
  - VÁLVULA DE CORTE TIPO COMPUERTA
  - VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA MANDO POR PALANCA
  - VÁLVULA DE CORTE CON GRIFO DE VACIADO
  - VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO DOBLE CLAPETA
  - FILTRO
  - GRIFO DE COMPROBACIÓN
  - DEPÓSITO DE PRESIÓN
  - EQUIPO DE PRESIÓN
  - CONTADOR DE AGUA FRÍA



**DETALLE PATINILLO**  
E: 1/50

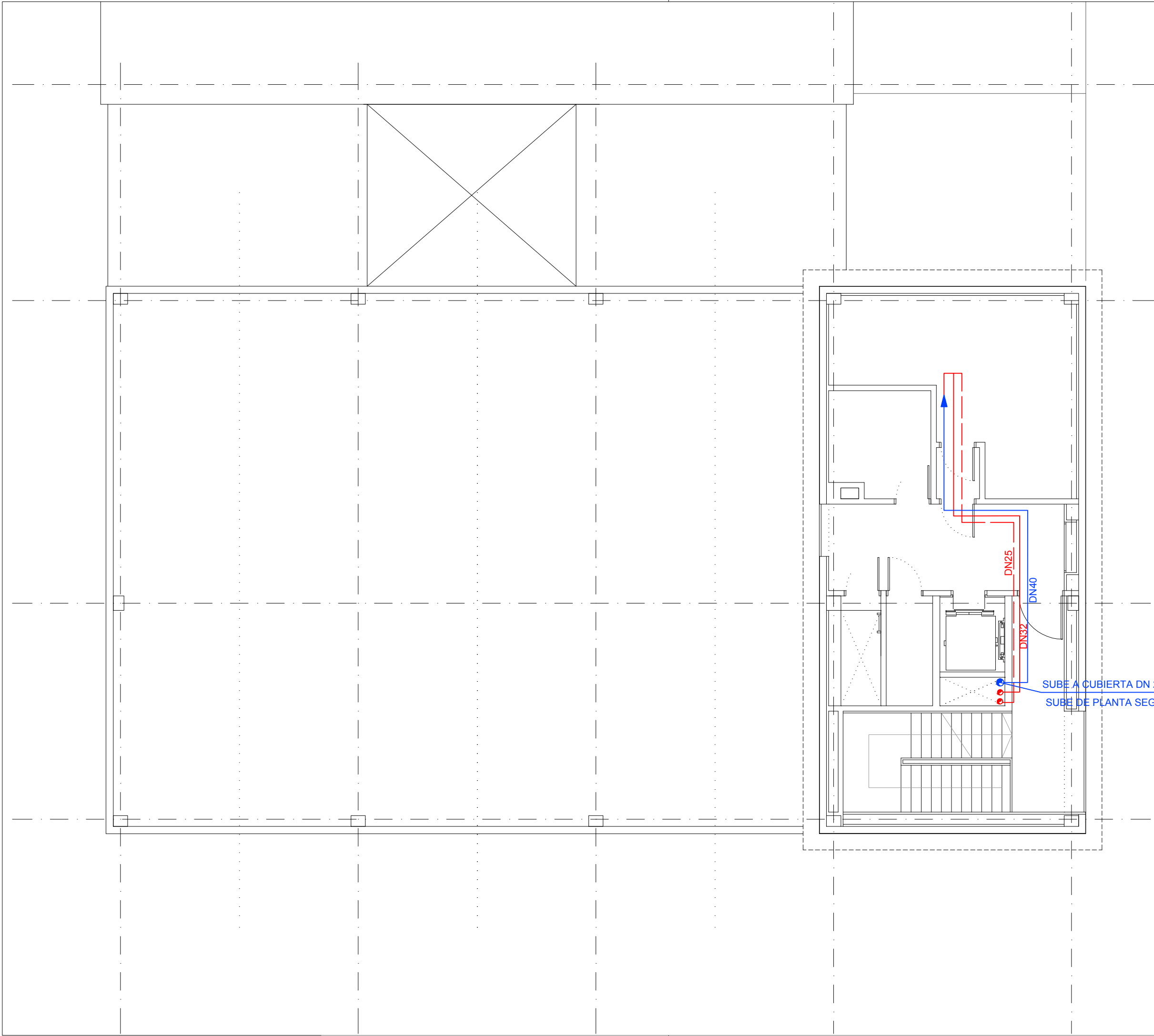
- NOTAS:**
- LOS MATERIALES DE LAS TUBERÍAS A EMPLEAR SERÁN LOS SIGUIENTES:
    - ACOMETIDA GENERAL DE AGUA FRÍA ACERO GALVANIZADO S/UNE 19040
    - RED INTERIOR AGUA FRÍA EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2
    - RED INTERIOR AGUA CALIENTE EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2 CON ALMA DE ALUMINIO
  - TODA LA TUBERÍA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10 Y 20 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE.
  - SE DISPONDRÁ LLAVE DE CORTE, VÁLVULA ANTIRRETORNO Y GRIFO DE VACIADO EN TODAS LAS MONTANTES.
  - NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC COARRUGADO DE COLORES AZUL Y ROJO, RESPECTIVAMENTE.
  - LAS DERIVACIONES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:
    - LAVABO, INODORO ..... PER Ø16
    - PILA/VERTEDERO..... PER Ø20
- NOTAS:**
- TODOS LOS EQUIPOS INSTALADOS DISPONDRÁN DE MARCADO "CE".
  - LOS EQUIPOS EN INTEMPERIE SERÁN COMO MÍNIMO IP54.

**PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
**OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**  
UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

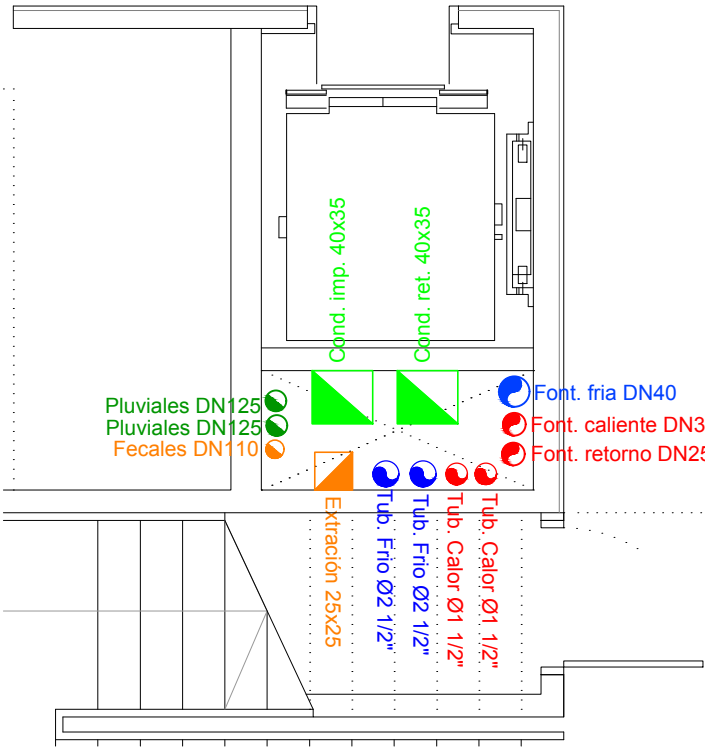
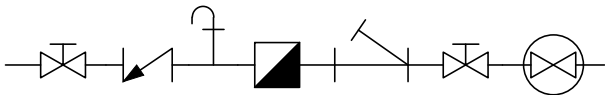
**PLANO :** FONTANERÍA.  
DISTRIBUCIÓN PL.PRIMERA.

ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ		ARQUITECTO TECNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI		Nº PLANO : <b>18136-422</b>	
UNIDAD TECNICA :		CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTE :	FECHA : JULIO 2016	ESCALA : 1:100



- LEYENDA:**
- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE CORTE
  - PUNTO DE CONSUMO
  - TUBERÍA EN MONTANTE VERTICAL
  - TUBERÍA DE AGUA FRÍA
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE RETORNO
  - VÁLVULA DE TOMA EN CARGA
  - VÁLVULA DE CORTE TIPO COMPUERTA
  - VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA MANDO POR PALANCA
  - VÁLVULA DE CORTE CON GRIFO DE VACIADO
  - VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO DOBLE CLAPETA
  - FILTRO
  - GRIFO DE COMPROBACIÓN
  - DEPÓSITO DE PRESIÓN
  - EQUIPO DE PRESIÓN
  - CONTADOR DE AGUA FRÍA

**DETALLE ARMARIO ACOMETIDA**



**DETALLE PATINILLO**  
E: 1/50

- NOTAS:**
- LOS MATERIALES DE LAS TUBERÍAS A EMPLEAR SERÁN LOS SIGUIENTES:
    - ACOMETIDA GENERAL DE AGUA FRÍA ACERO GALVANIZADO S/UNE 19040
    - RED INTERIOR AGUA FRÍA EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2
    - RED INTERIOR AGUA CALIENTE EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2 CON ALMA DE ALUMINIO
  - TODA LA TUBERÍA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10 Y 20 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE.
  - SE DISPONDRÁ LLAVE DE CORTE, VÁLVULA ANTIRRETORNO Y GRIFO DE VACIADO EN TODAS LAS MONTANTES.
  - NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC COARRUGADO DE COLORES AZUL Y ROJO, RESPECTIVAMENTE.
  - LAS DERIVACIONES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:
    - LAVABO, INODORO ..... PER Ø16
    - PILA/VERTEDERO..... PER Ø20

- NOTAS:**
- TODOS LOS EQUIPOS INSTALADOS DISPONDRÁN DE MARCADO "CE".
  - LOS EQUIPOS EN INTEMPERIE SERÁN COMO MÍNIMO IP54.

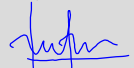



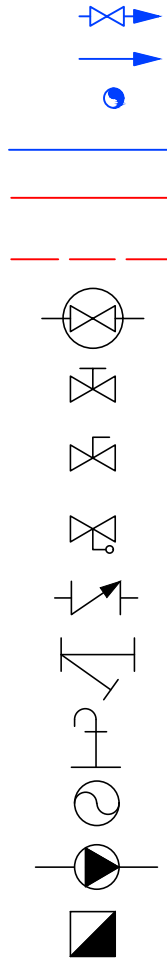
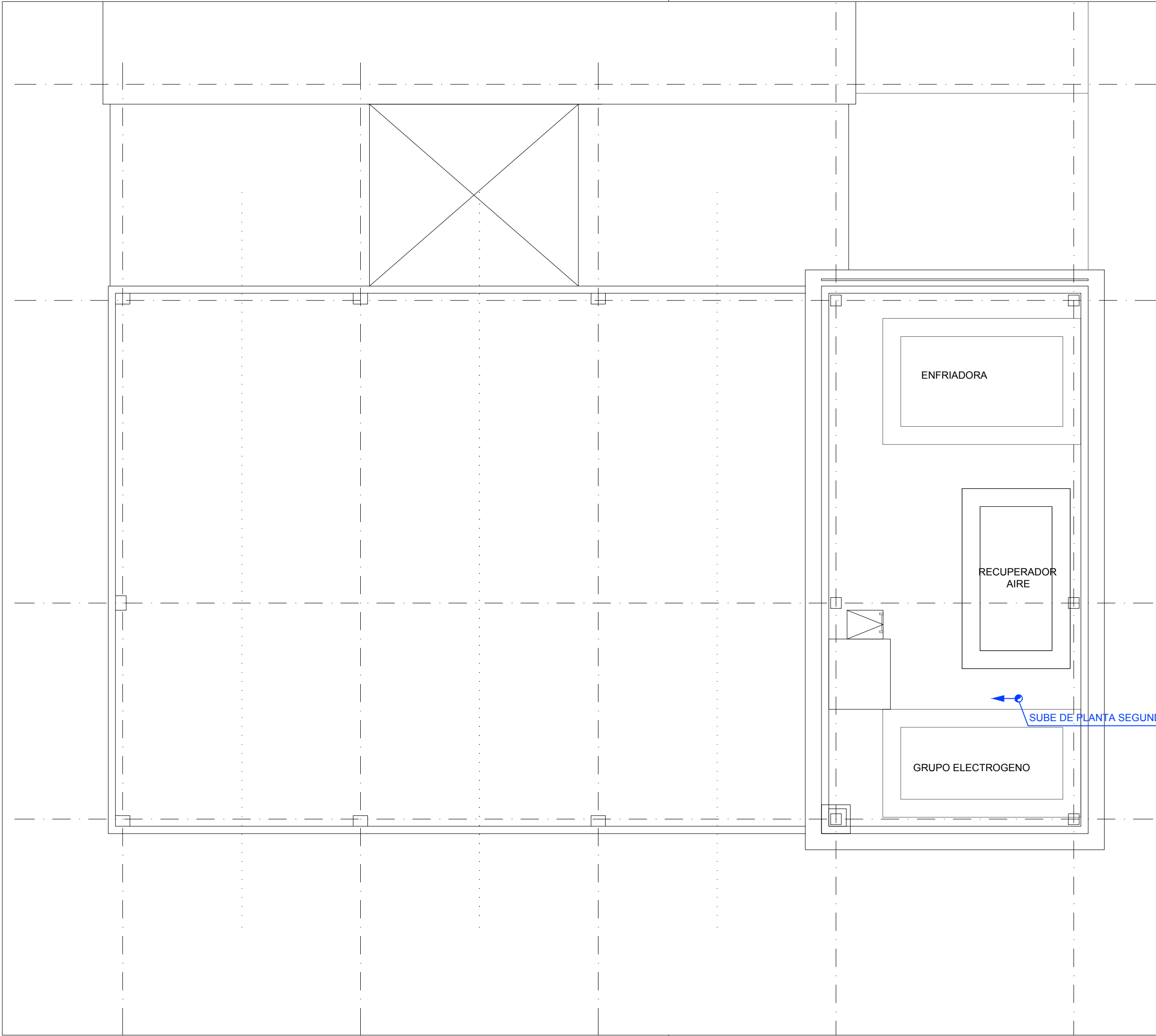
**PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
**OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

UNIDAD : **OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

**PLANO :** **FONTANERÍA.**  
**DISTRIBUCIÓN PL.SEGUNDA.**

ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TECNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-423</b>	REV. A
UNIDAD TECNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTE :	FECHA : JULIO 2016
			ESCALA : 1:100



LEYENDA:

- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE CORTE
- PUNTO DE CONSUMO
- TUBERÍA EN MONTANTE VERTICAL
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE RETORNO
- VÁLVULA DE TOMA EN CARGA
- VÁLVULA DE CORTE TIPO COMPUERTA
- VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA MANDO POR PALANCA
- VÁLVULA DE CORTE CON GRIFO DE VACIADO
- VÁLVULA DE RETENCIÓN TIPO DOBLE CLAPETA
- FILTRO
- GRIFO DE COMPROBACIÓN
- DEPÓSITO DE PRESIÓN
- EQUIPO DE PRESIÓN
- CONTADOR DE AGUA FRÍA

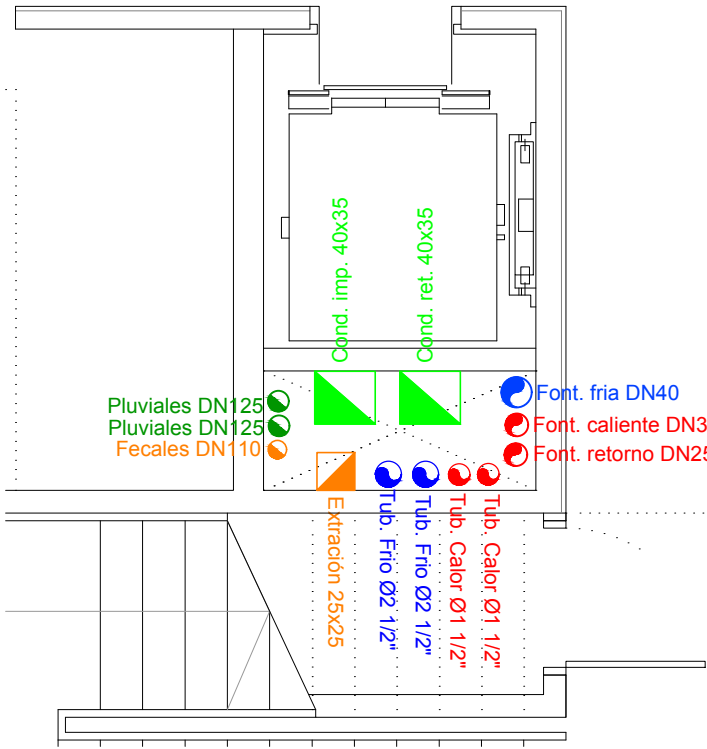
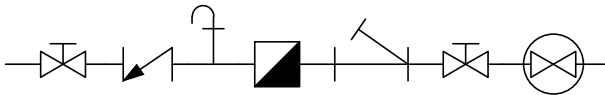
NOTAS:

- LOS MATERIALES DE LAS TUBERÍAS A EMPLEAR SERÁN LOS SIGUIENTES:
  - ACOMETIDA GENERAL DE AGUA FRÍA ACERO GALVANIZADO S/UNE 19040
  - RED INTERIOR AGUA FRÍA EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2
  - RED INTERIOR AGUA CALIENTE EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3'2 CON ALMA DE ALUMINIO
- TODA LA TUBERÍA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10 Y 20 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE.
- SE DISPONDRÁ LLAVE DE CORTE, VÁLVULA ANTIRRETORNO Y GRIFO DE VACIADO EN TODAS LAS MONTANTES.
- NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC COARRUGADO DE COLORES AZUL Y ROJO, RESPECTIVAMENTE.
- LAS DERIVACIONES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:
  - LAVABO, INODORO ..... PER Ø16
  - PILA VERTEDERO..... PER Ø20

NOTAS:

- TODOS LOS EQUIPOS INSTALADOS DISPONDRÁN DE MARCADO "CE".
- LOS EQUIPOS EN INTEMPERIE SERÁN COMO MÍNIMO IP54.

DETALLE ARMARIO ACOMETIDA



DETALLE PATINILLO  
E: 1/50



PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS  
EN CASETAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD :

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PLANO :

FONTANERÍA.  
DISTRIBUCIÓN PL.CUBIERTA.

ARQUITECTO REDACTOR :  
ANTONIO LOREN COLLADO  
JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ

ARQUITECTO TECNICO :  
LUIS MINGARRO MONTORI

Nº PLANO :  
REV. A  
**18136-424**

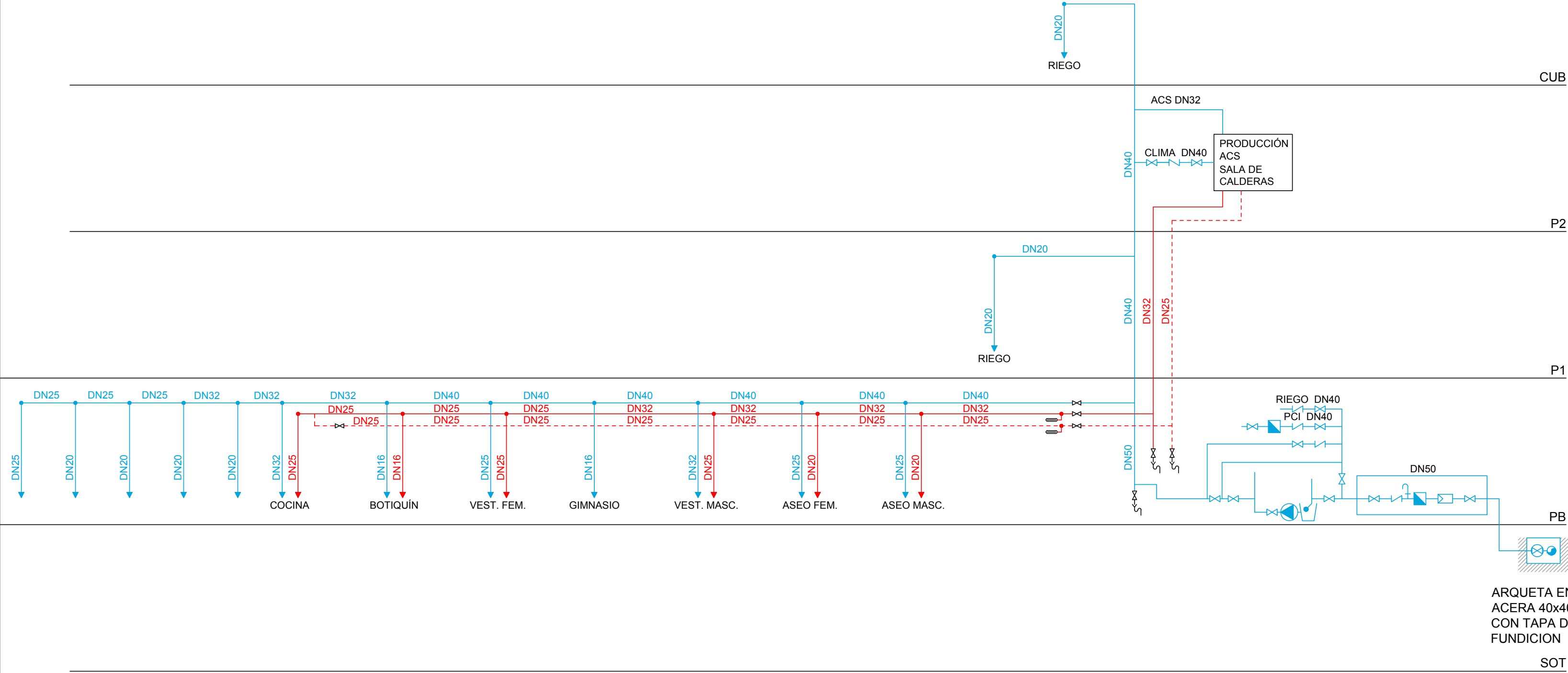
UNIDAD TECNICA :

CÓDIGO :  
16-005 CST

EXPTE :

FECHA :  
JULIO 2016

ESCALA :  
1:100



**LEYENDA**

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE RETORNO
- LLAVE DE TOMA EN CARGA
- VÁLVULA
- FILTRO AUTOLIMPIANTE
- CONTADOR GENERAL
- GRIFO DE COMPROBACIÓN
- VÁLVULA ANTIRETORNO
- TERMÓMETRO PARA ACS
- VÁLVULA TERMOSTÁTICA
- VÁLVULA DE CORTE TIPO COMPUERTA
- VÁLVULA DE CORTE CON GRIFO DE VACIADO
- VÁLVULA DE SEGURIDAD DE ESCAPE CONDUCTIDO
- GRIFO DE VACIADO
- PURGADOR
- GRUPO DE PRESIÓN

**NOTAS:**

- LOS MATERIALES DE LAS TUBERÍAS A EMPLEAR SERÁN LOS SIGUIENTES:
  - ACOMETIDA GENERAL DE AGUA FRÍA ACERO GALVANIZADO S/UNE 19040
  - RED INTERIOR AGUA FRÍA EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3/2
  - RED INTERIOR AGUA CALIENTE EN POLIETILENO RETICULADO SERIE 3/2 CON ALMA DE ALUMINIO
- TODA LA TUBERÍA SE AISLARÁ CON ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 10 Y 20 mm DE ESPESOR PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE RESPECTIVAMENTE.
- SE DISPONDRÁ LLAVE DE CORTE, VÁLVULA ANTIRRETORNO Y GRIFO DE VACIADO EN TODAS LAS MONTANTES.
- NO SE AISLARÁN LOS TRAMOS QUE DISCURRAN EMPOTRADOS, PERO SE PROTEGERÁN CON TUBO DE PVC COARRUGADO DE COLORES AZUL Y ROJO, RESPECTIVAMENTE.
- LAS DERIVACIONES DE CADA APARATO SANITARIO SE REALIZARÁN CON TUBERÍA DE LOS SIGUIENTES DIÁMETROS:
  - LAVABO, INODORO ..... PER Ø16
  - PILA/VERTEDERO..... PER Ø20

**NOTAS:**

- TODOS LOS EQUIPOS INSTALADOS DISPONDRÁN DE MARCADO "CE".
- LOS EQUIPOS EN INTEMPERIE SERÁN COMO MÍNIMO IP54.



## PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

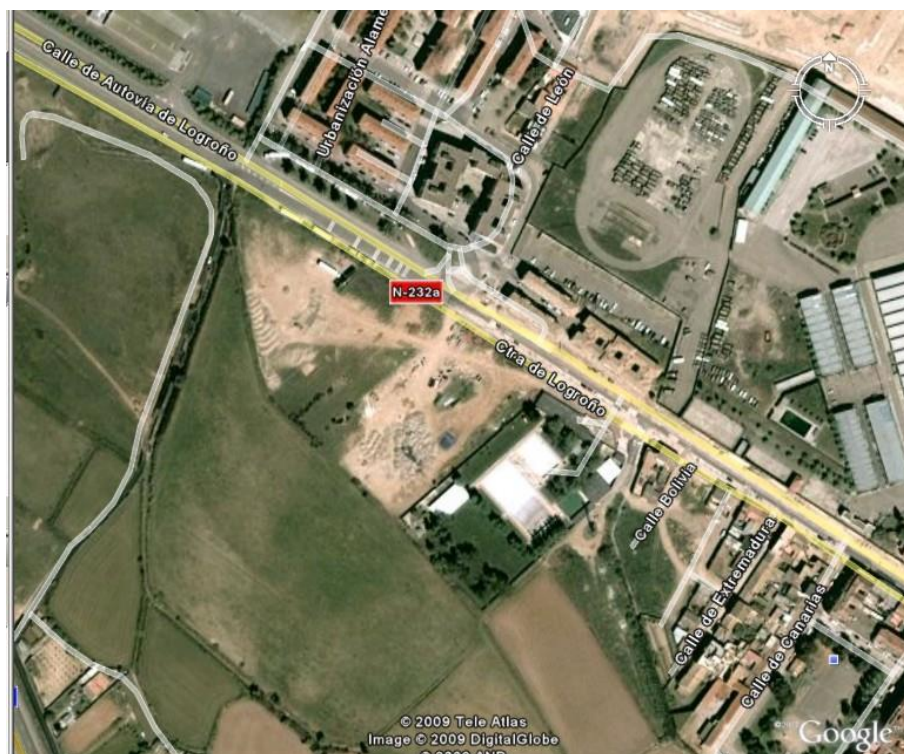
UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

**PLANO :** FONTANERÍA.

ESQUEMA DE PRINCIPIO.

ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TÉCNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-425</b>	REV. A
UNIDAD TECNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXpte :	FECHA : JULIO 2016
			ESCALA : 1:100





## 18136 Parque de Bomberos nº 4 en Casetas (Zaragoza) – Fase 1

### PROYECTO de EJECUCION ANEJO SANEAMIENTO

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza  
Servicio de Conservación y Arquitectura  
Vía Hispanidad, 20 Planta 3 - 50009 Zaragoza





## INDICE

<b>1</b>	<b>MEMORIA.....</b>	<b>3</b>
1.1	NORMATIVA APLICABLE.....	4
1.2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.3	SEGURIDAD Y SALUD.....	7
1.4	CONCLUSIONES.....	8
<b>2</b>	<b>CÁLCULOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>PLIEGO.....</b>	<b>16</b>
3.1	TUBERIAS DE PVC PARA DESAGÜES Y BAJANTES.....	16
3.2	EXCAVACIÓN EN ZANJA.....	16
3.3	COLECTORES DE PVC ENTERRADOS .....	17
3.4	ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....	17
<b>4</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>20</b>



# 1 MEMORIA

El objeto de este capítulo es la descripción las instalaciones de saneamiento proyectada para el Parque de Bomberos de Casetas Nº 4 proyectado para el Ayuntamiento de Zaragoza en Zaragoza. El citado edificio se encuentra ubicado en la avenida de Zaragoza de Casetas.

## **1.1 NORMATIVA APLICABLE**

Para la confección del anejo de instalaciones de saneamiento, se ha tenido en cuenta, principalmente la siguiente normativa:

- a) Norma Básica para las instalaciones interiores de agua, del Ministerio de Industria y Energía.
- b) Prescripciones del Instituto Eduardo Torroja PIET-70.
- c) Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contraiga la Norma Básica.
- d) Reglamento e Instrucciones Técnicas de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente y sanitaria, del Ministerio de Industria y Energía, y del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- e) Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 del 1 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1971, por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- f) Código Técnico de la Edificación.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### RED VERTICAL Y ELEMENTOS DE DESAGÜE INTERIOR

El material empleado para la red de bajantes será el tubo de PVC sanitario para aguas pluviales, ventilaciones y para evacuación de aguas fecales, con accesorios de unión mediante junta elástica del mismo material.

El sistema de saneamiento del edificio será del tipo separativo para la red vertical, con bajantes verticales de recogida para aguas pluviales de las cubiertas y bajantes para las aguas fecales del interior del edificio.

Los bajantes efectuarán su recorrido por el patinillo previsto por arquitectura.

El desagüe de los aparatos sanitarios se efectuará por el falso techo de la planta inferior hasta conectar a bajante. También se admitirá la solución de tramos de desagüe empotrados en los aparatos suspendidos que se encuentren próximos a los bajantes.

La instalación de bajantes de aguas fecales dispondrá de un sistema de ventilación primaria y secundaria según los casos, formado por la prolongación del propio bajante hasta la cubierta del edificio.

La recogida de aguas pluviales de cubierta se realiza mediante sumideros de fundición.

Se han previsto puntos de desagüe en:

- Aseos
- Cocina
- La instalación de climatización.
- El depósito de la red de contra incendios.

### RED HORIZONTAL

La red horizontal de saneamiento para la evacuación de aguas fecales y pluviales recogidas en la parcela donde se sitúa el edificio viene determinada por el punto de desagüe a la red municipal. El vertido se produce en el pozo de registro de la red municipal situado en la carretera de Logroño. El caudal máximo de vertido es de 32l/s, y el tubo de llegada es de diámetro 250 mm., con pendiente 2%.

La red de saneamiento se ha proyectado mediante sistema separativo de aguas pluviales y residuales.

Los desagües desde los aparatos sanitarios hasta los colectores o bajantes se realizarán con tubo de PVC sanitario, con accesorios del mismo material.

Los desplazamientos de las bajantes y la red horizontal de colectores colgados de saneamiento se realizará con tubería de PVC o similar y accesorios del mismo material.

La red horizontal de evacuación general se prevé efectuarla de forma separativa, realizando colectores colgados por forjados sanitarios y enterrados en planta sótano que evacuarán por gravedad la totalidad de las aguas producidas en el edificio.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 2 % en todo su recorrido, empleando si es posible pendientes mayores para mejorar y facilitar la evacuación; la máxima se toma del 4%.

Así, la red de saneamiento se dimensionará teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual para evitar la transmisión de olores desde la red de saneamiento al interior de los locales.

En las zonas de salas de máquinas, patios y cubiertas planas se ha previsto instalar sumideros para la recogida de aguas, y canaletas de recogida según los casos.

La red enterrada de saneamiento se realizará con tubería de PVC o similar para ejecución enterrada, con accesorios del mismo material.

El sistema utilizado para la red de albañales enterrada será mediante arquetas y colectores enterrados hasta conectar a la red exterior de alcantarillado público.

Las arquetas pueden ser:

- de pie de bajante: se utilizan para registro cuando la conducción a partir de este punto va a quedar enterrada.
- de paso: se utilizan para registro de la red enterrada de colectores cuando se producen encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente y en tramos rectos con un intervalo mayor de 50 m.
- sifónica: se utilizan para la red de pluviales en los puntos finales antes de unirse al colector municipal.

Las arquetas a construir se ejecutarán según detalles constructivos y serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos. El interior de la base de cada arqueta se

realizará con una pendiente de cinco centímetros para evitar estancamientos y un mejor desagüe de las aguas.

Se evitará ubicar arquetas en y pozos en la zona de tránsito rodado pesado tal como la nave.

Los pozos de registro se utilizan en el interior de la propiedad para registro del colector cuando éste acomete a una profundidad superior a 1 metro.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 2 % en todo su recorrido.

La red de albañales una vez en el exterior del edificio efectuará un recorrido lo más continuo posible hasta acometer a la red de alcantarillado.

## **SANEAMIENTO EXTERIOR**

Se ha previsto una red de saneamiento exterior para transportar las aguas producidas en el interior del edificio y recoger las aguas de los exteriores del edificio.

La instalación exterior se realizará efectuando una acometida a la red pública para las aguas fecales propias del edificio y otra, en el mismo pozo de registro de la red municipal, para las aguas de lluvia de los exteriores y cubiertas del edificio, pudiendo llegar a unificarlas.

Las aguas fecales del interior del edificio acometen al exterior según se indica en planos, hasta la conexión a la red de aguas residuales existente en el exterior del edificio.

La red de aguas pluviales exterior tiene como objeto recoger las aguas de lluvia que se puedan acumular la parcela del edificio.

## **1.3 SEGURIDAD Y SALUD**

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Seguridad y Salud en la ejecución de las instalaciones contempladas en el presente Proyecto, se encuentran reflejadas en el “Estudio de Seguridad y Salud” elaborado para el presente proyecto de ejecución.



El instalador autorizado, deberá presentar su Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el Estudio de Seguridad y Salud anteriormente citado.

## 1.4 CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y lo desarrollado en pliegos, mediciones, presupuesto y planos adjuntos, se entiende haber descrito suficientemente las actuaciones a realizar para llevar a cabo la obra objeto de este proyecto.

El abajo firmantese pone a disposición de los Organismos Oficiales para aclarar y/o ampliar cualquier punto de este documento.

Y para que así conste firma en representación de Idom S.A.U. en Julio 2016.

Jorge Guillén Ferrer

Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIAR

## 2 CÁLCULOS

El cálculo de las bajantes de pluviales se realiza según el Código Técnico de la Edificación. Se tiene en cuenta:

- Nivel de pluviometría, según coordenadas geográficas del emplazamiento.
- Superficie de cubierta (m<sup>2</sup>).
- Pendiente de la tubería en cada tramo.

Las bajantes serán de diámetro constante en toda su longitud e igual al obtenido para el tramo de mayor caudal.

Para obtener los diámetros de las bajantes y colectores de fecales se ha utilizado el concepto de “unidad de descarga”.

Para calcular el diámetro de las bajantes de fecales se suman las unidades de descarga de todos los aparatos que desagüen en la bajante. El dimensionamiento de los colectores se realiza en función del número de unidades de descarga que evacúan y de la pendiente.

En el caso de los colectores de pluviales el cálculo se realiza en función de la superficie recogida y de la pendiente adoptada.

El diseño de la red horizontal de drenaje se realiza según el método racional para la obtención del caudal y para los cálculos hidráulicos de las conducciones se utiliza la fórmula de Prandtl-Colebrook, siguiendo además las recomendaciones de la Norma Tecnológica de la Edificación ISA, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Los pasos seguidos son:


- 1º) Definir la Precipitación máxima diaria media
- 2º) Definir el coeficiente de escorrentía C según la localización del sumidero.
- 3º) Calcular el tiempo de concentración
- 4º) Determinación de caudales
- 5º) Determinación de pendientes
- 6º) Dimensionado

El primer paso es obtener las precipitaciones máximas diarias para el período de retorno en la zona de estudio así como las características físicas de las cuencas en que se sitúa la edificación.

El cálculo de las conducciones a utilizar así como las condiciones hidráulicas de trabajo se realiza mediante el siguiente proceso:

A partir del caudal de cálculo y de la pendiente elegida se obtiene el diámetro teórico necesario a sección llena. Se elige un diámetro de tubería comercial superior y mediante las fórmulas de Thormann y Frake se determinan las relaciones de caudal a sección llena respecto del caudal de cálculo y las correspondientes a alturas de llenado y diámetro y de velocidades.

Los resultados obtenidos para la red de pluviales se recogen en las siguientes tablas:

	<b>CALCULO PLUVIALES</b>	ENCARGO:18136
CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	
OBRA:	PARQUE DE BOMBEROS CASETAS	

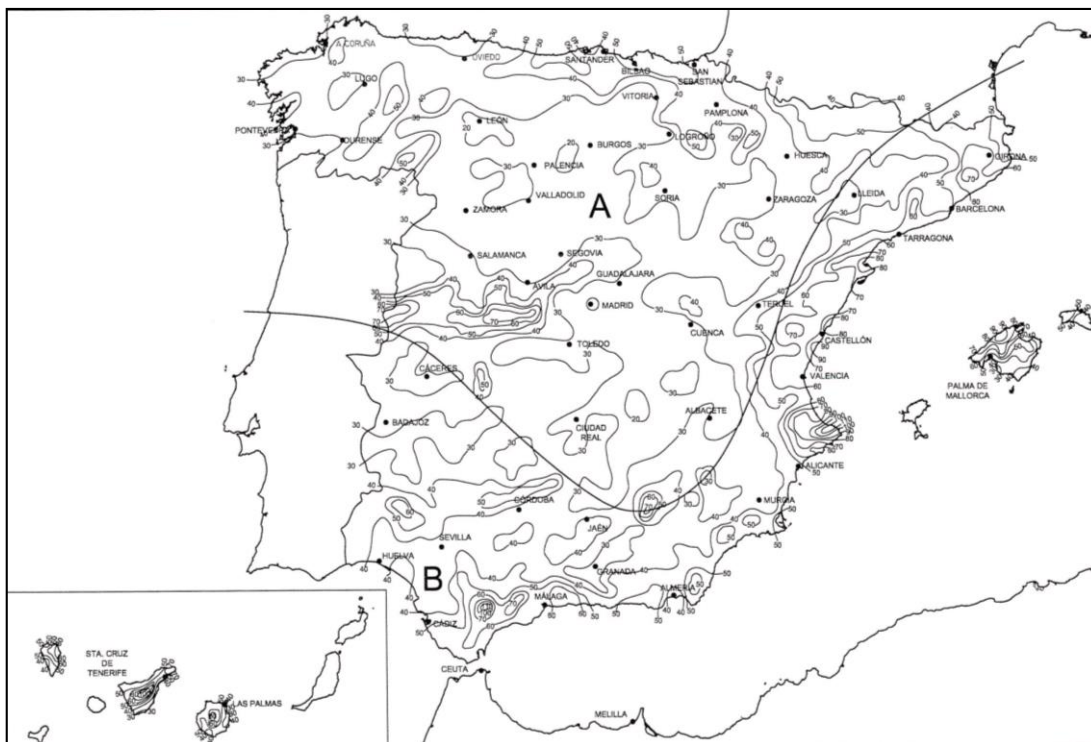
### CALCULO DE LA PLUVIOMETRIA


LOCALIDAD	Casetas
CURVA DE INTENSIDAD PLUVIOMETRICA	30
ZONA PENINSULAR SEGÚN MAPA	ZONA A
INTENS. PLUVIOMETRICA (mm/h)	90

TABLA B.1

CURVA	PLUVIOMETRIA (mm/h)	
ISOYETA	ZONA A	ZONA B
10	30	30
20	65	50
30	90	70
40	125	90
50	155	110
60	180	135
70	210	150
80	240	170
90	275	195
100	300	220
110	330	240
120	365	265

MAPA DE ISOYETAS Y ZONAS PLUVIOMETRICAS (Fig. B.1)



	<b>CALCULO PLUVIALES</b>	ENCARGO: 18136
CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	
OBRA:	PARQUE DE BOMBEROS CASETAS	

### DIMENSIONAMIENTO DE SUMIDEROS Y BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

PLUVIOMETRÍA	90	MM/H
	0,025	L/S M2
SUPERFICIE TOTAL	1.044,000	M2
Q TOTAL A RECOGER	26,100	L/S

Tabla 4.8

$I_m \text{ (mm/h)} = 100$

SUP. PROYECTADA EN CUBIERTA (m2)	DIAMETRO NOMINAL BAJANTE (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

$I_m \text{ (mm/h)} = 90$   
 $f = 0,9$

SUP. PROYECTADA EN CUBIERTA (m2)	DIAMETRO NOMINAL BAJANTE (mm)
72	50
126	63
197	75
353	90
644	110
894	125
1.716	160
3.000	200

BAJANTE Nº	SUPERFICIE servida por bajante m2	CAUDAL l/seg	BAJANTE min diam. Interior	MATERIAL
1	103,00	2,58	63	PVC
2	358,00	8,95	110	PVC

SUPERFICIE DE CUBIERTA servida por grupo de sumideros m2	Nº SUMIDEROS
103,00	3
538,00	4
37,00	2
37,00	2
284,00	4
30,00	2

	<b>CALCULO PLUVIALES</b>	ENCARGO:18163
CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	
OBRA:	PARQUE DE BOMBEROS CASETAS	

### DIMENSIONAMIENTO DE COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

NIVEL DE LLENADO 100%

SUMAR SUPERFICIES CAPTADAS POR EL COLECTOR

COLECTOR Nº	TRAMO Nº	BAJANTES O SUPERFICIES	SUPERF TOTAL M2	PENDIENTE COLECTOR 1-2-4 %	DIAMETRO COLECTOR DN MM	MATERIAL	SITUACION	Observaciones
1	1	1	64,00	2%	#N/A	PVC	ENTERRADO	
	2	1+2	108,00	2%	#N/A	PVC	ENTERRADO	
2	1	1	37,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	2	1+2	108,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	3	3	71,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	4	1+2+3	179,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	5	5	71,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	6	6	71,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	7	4+5+6	321,00	2%	110	PVC	ENTERRADO	
	8	8	37,00	2%	63	PVC	ENTERRADO	
	9	7+8	358,00	2%	110	PVC	ENTERRADO	
3	1	B1+B2	461,00	2%	125	PVC	ENTERRADO	
				2%	#N/A	PVC	ENTERRADO	

Im (mm/h) =

100

Tabla 4.9

DIAMETRO NOMINAL COLECTOR (mm)	SUPERFICIE PROYECTADA EN CUBIERTA (m2)		
	PENDIENTE DEL ALBAÑAL		
	1%	2%	4%
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

Im (mm/h) =

90

f=

0,9

DIAMETRO NOMINAL COLECTOR (mm)	SUPERFICIE PROYECTADA EN CUBIERTA (m2)		
	PENDIENTE DEL ALBAÑAL		
	1%	2%	4%
90	139	198	281
110	254	359	509
125	344	489	689
160	682	958	1.364
200	1.189	1.678	2.378
250	2.133	3.011	4.278
315	2.240	5.099	7.222

Los resultados obtenidos para la red de fecales se recogen en la siguiente tabla:

		CÁLCULO FECALES										ENCARGO: 18136			
CLIENTE:		AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA													
OBRA:		PARQUE DE BOMBOS CASETAS													

DIMENSIONAMIENTO DE RAMALES DE AGUAS FECALES

RAMAL	Nº	Nº APARATOS Y TIPO										CÁLCULO RAMAL APARATO-BAJANTE					RESULTADO													
		Lavabo	Bidé	Ducha	Bañera	Inodoro sistema	Inodoro flujo	Urinario pedestal	Urinario suspend	Urinario en batería	Fregadero cocina	Fregadero o restaurante	Lavadero	Vertedero	Fuente para beber	Sumidero sifónico	Lavavajillas	Lavadora	Cuarto baño (inodoro sistema)	Cuarto baño (inodoro flujo)	Cuarto aseo (inodoro sistema)	Cuarto aseo (inodoro flujo)	Uds Totales	TIPO USO Privado 0 Público 1	PENDIENTE 1% 2% 4%	50% Llenado Diámetro (mm)	DN COMERCIAL	MATERIAL	Observaciones	
R2	1																						2,00	1	2%	50	50	PVC		
R3	2																						4,00	1	2%	50	50	PVC		
R4	3																						6,00	1	2%	63	75	PVC		
R5	1																						2,00	1	2%	50	75	PVC		
R6											1												6,00	1	2%	63	110	PVC		
R7											2												12,00	1	2%	75	110	PVC		
R8											3												18,00	1	2%	75	75	PVC		
R9	1																						2,00	1	2%	50	50	PVC		
R10	1																						5,00	1	2%	50	50	PVC		
R11	1																						10,00	1	2%	110	110	PVC		
R12	2																						12,00	1	2%	110	110	PVC		
R13	2																						15,00	1	2%	110	110	PVC		
R14	2										3												33,00	1	2%	110	110	PVC		
R15	2										3												36,00	1	2%	110	110	PVC		
R16	1																						7,00	1	2%	110	110	PVC		
R17	2																						9,00	1	2%	110	110	PVC		
R18	1																						2,00	1	2%	50	50	PVC		
R19	2																						4,00	1	2%	50	50	PVC		
R20	3																						6,00	1	2%	63	63	PVC		
R21	3																						9,00	1	2%	63	63	PVC		
R22	3																						12,00	1	2%	75	75	PVC		
R23	3																						23,00	1	2%	110	110	PVC		
R24																							5,00	1	2%	110	110	PVC		
R25																							8,00	1	2%	110	110	PVC		
R26																							11,00	1	2%	110	110	PVC		
R27	4										3												45,00	1	2%	110	110	PVC		
R28	9																						71,00	1	2%	110	110	PVC		
		49	0	28	0	17	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							



18136 Parque de Bomberos nº 4  
en Casetas (Zaragoza) – Fase 1  
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PROYECTO DE EJECUCION  
ANEJO SANEAMIENTO

	<b>CALCULO FECALES</b>	ENCARGOS: 18163
CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA	
OBRA:	PARQUE DE BOMBROS CASETAS	

**DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES DE AGUAS FECALES**

		UDS R RAMALES										CALCULO BAJANTE		CALCULO VENTILACION SECUNDARIA				RESULTADOS				Observaciones	
BAJANTE	RAMALES	RAMAL 1	RAMAL 2	RAMAL 3	RAMAL 4	RAMAL 5	RAMAL 6	RAMAL 7	RAMAL 8	RAMAL 9	RAMAL 10	Uds	Ramal Mayor	Nº	BAJANTE	VENT SEC	LONGITUD MAXIMA	UNION EN CADA PLANTA	DIAMETRO VENT SEC (MM)	DN	DN		MATERIAL
Nº	CAPTADOS											Totales	Uds		PLANTAS	DN	SI / NO	MTS	SI / NO	(MM)	COMERCIAL	VENT SEC	
B-01	R4											6,00	6,00	2	110	SI	5	SI	63	110	50	PVC	
B-02	B01+R5				6	2						8,00	6,00	1	110	SI	6	SI	63	110	50	PVC	





## **3 PLIEGO**

### **3.1 TUBERIAS DE PVC PARA DESAGÜES Y BAJANTES**

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

### **3.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA**

Esta unidad se aplicará en la excavación de la zanja de los tubos de saneamiento de pluviales y fecales dentro de la parcela donde se sitúa el edificio objeto de este proyecto y de la zanja que sea necesario abrir para realizar la conexión de las tuberías finales al colector municipal.

Esta unidad se refiere a cualquier profundidad, con medios manuales o mecánicos, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlas a cabo. La unidad incluye, además de las operaciones señaladas, el refino y la compactación de la superficie de base de la zanja al noventa y cinco por ciento de la densidad del Proctor Normal.

La unidad no incluye el tablestacado, que se utilizará en los casos previstos en la unidad correspondiente.

Como norma general, las secciones y taludes se adaptarán a los criterios definidos en el plano de Detalles, aplicados a la realidad concreta de cada sección, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de obra, y con las normas generalmente admitidas de seguridad y buena práctica.

Las tierras procedentes de la excavación se acopiarán apartadas del borde de la zanja para que no afecten a la estabilidad de esta y para evitar los desprendimientos y accidentes.

### **3.3 COLECTORES DE PVC ENTERRADOS**

Los tubos se designarán por su diámetro exterior en mm deberán ser del espesor adecuado a la presión nominal indicada en mediciones.

Deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa.

La unión de los tubos se efectuará mediante piezas del mismo material y adhesivos, recomendados por el fabricante de los tubos.

Al atravesar los muros se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 mm.

Los tubos podrán dilatarse siempre libremente. Por ello, nunca serán bloqueados por muros o forjados. Se deberán colocar dilatadores en los lugares indicados por el fabricante de la tubería.

La solera de colocación del tubo se apisonará y se limpiará de piedras y elementos punzantes. Se colocará una base de arena en donde se colocará el tubo que se recubrirá hasta superar la generatriz superior con arena se apisonará la tierra superior en capas de 15 cm hasta dejar tapada la zanja. Se encolarán con cola y arena los tramos de unión de colectores a arquetas para permitir su adherencia.

### **3.4 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

Se definen como arquetas y pozos de registro las obras de acceso para mantenimiento y explotación a las instalaciones de saneamiento. Serán de hormigón, contruidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de saneamiento comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

Firma en representación de Idom S.A.U. en Zaragoza a fecha Julio del 2016:

Jorge Guillén Ferrer  
Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIA



## 4 PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>SANEAMIENTO</b>							
<b>03.01</b>	<b>TUBERIAS</b>							
<b>E20WBV030</b>	<b>m TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm</b> Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. FECALES Segunda Primera					18,00 1,99		
		18 1,99				19,99	3,43	68,57
<b>E20WBV035</b>	<b>m TUBERÍA PVC SERIE B 63 mm</b> Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 63 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. FECALES Segunda					11,00		
		11				11,00	3,37	37,07
<b>E20WBV060</b>	<b>m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 110 mm</b> Tubería de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. PLUVIALES Cubierta Segunda Primera FECALES Cubierta Segunda Primera					8,00 28,00 64,00 1,00 4,00 4,00		
		8 28 64 1 4 4				109,00	9,31	1.014,79
<b>E20WBV070</b>	<b>m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 125 mm</b> Tubería de PVC serie B junta pegada, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. PLUVIALES Cubierta Segunda Primera					7,00 4,00 44,00		
		7 4 44				55,00	10,83	595,65



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E20WBV080	<b>m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 160 mm</b> Tubería de PVC serie B junta pegada, de 160 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. PLUVIALES Baja	65				65,00		
						65,00	16,32	1.060,80
E20WBV100	<b>m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA 250 mm</b> Tubería de PVC serie B junta pegada, de 250 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. PLUVIALES Baja FECALES Baja	85 60				85,00 60,00		
						145,00	18,20	2.639,00
E03OEP002	<b>m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 50mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 50 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja	59				59,00		
						59,00	10,03	591,77
E03OEP003	<b>m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 63mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 63 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja	20				20,00		
						20,00	10,15	203,00
E03OEP004	<b>m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 90mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 90 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja	50				50,00		
						50,00	10,27	513,50

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03OEP005	<b>m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja	50				50,00		
						50,00	11,57	578,50
E03OEP008	<b>m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 125mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. PLUVIALES Baja FECALES Baja	12 46				12,00 46,00		
						58,00	12,60	730,80
E03OEP010	<b>m TUBO PVC P.COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 C.TEJA 160mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja PLUVIALES Baja	3 62				3,00 62,00		
						65,00	17,33	1.126,45
E03OEP030	<b>m TUBO PVC P.COMPACTA JUNTA ELÁSTICA SN2 C.TEJA 250mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. FECALES Baja PLUVIALES Baja	40 72				40,00 72,00		
						112,00	30,66	3.433,92
E03EIO012	<b>u TAPON DE REGISTRO PVC</b> Tapón de registro y limpieza para tubería de PVC color gris, de diámetro 110 mm y con unión por encolado mediante derivación simple tipo Y; con tapa roscada. incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.	25				25,00		
						25,00	9,36	234,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03ODC040	<b>m TUBO DRENAJE PVC CORRUGADO SIMPLE SN2 D=100 mm</b> Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 100 mm y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.	150				150,00		
						150,00	14,62	2.193,00
<b>TOTAL 03.01.....</b>								<b>15.020,82</b>
<b>03.02</b>	<b>ARQUETAS Y SUMIDEROS</b>							
E03ZHP120	<b>u POZO PREFABRICADO HA E-C D=100cm h=3,15m</b> Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm de diámetro interior y de 3,15 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	3				3,00		
	Pluviales	3				3,00		
	Fecales	2				2,00		
						5,00	706,96	3.534,80
E03ALR060	<b>u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b> Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada alicatable y con junta estanca, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	5				5,00		
	Pluviales	5				5,00		
	Fecales	4				4,00		
						9,00	131,69	1.185,21
E03ALR070	<b>u ARQUETA LADRILLO REGISTRO 70x70x80 cm</b> Arqueta de registro de 70x70x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada alicatable y con junta estanca, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1				1,00		
	Pluviales	1				1,00		
	Fecales							
						1,00	139,13	139,13

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03M010	<b>u ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO</b> Acometida de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30cm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	562,78	562,78
E03EUF020	<b>u SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN C/REJA 200x200 40mm</b> Sumidero sifónico de fundición de 200x200 mm con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 40 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.	15				15,00		
	Pluviales					15,00	17,45	261,75
	Fecales							
E03EUA010	<b>u SUMIDERO SIFÓNICO ACERO INOX. 10x10</b> Sumidero sifónico de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 10x10 cm, instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	9				9,00		
	Pluviales					9,00	45,84	412,56
	Fecales							
E03ENH010	<b>m CANALETA HGÓN. POLÍMERO L=1m D=124x100 C/REJILLA F.DÚCTIL</b> Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 124x100 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x124mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montaje, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	9	5,00			45,00		
	Pluviales					45,00	42,84	1.927,80
	Fecales							
E03ENH040	<b>m CANALETA HGÓN. POLÍMERO L=75cm D=300x300 C/REJILLA F.DÚCTIL</b> Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 300x300 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 750x300 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montaje, nivelado y con p.p. de medios auxiliares.	1	47,00			47,00		
	Pluviales					47,00	93,27	4.383,69
	Fecales							
E03EIP020	<b>u IMBORNAL SIFÓNICO PREFABRICADO HGÓN. 50x30x60</b> Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	8				8,00		
	Pluviales					8,00	54,98	439,84
	Fecales							

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03ALS030	<b>u ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 63x63x80 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. Pluviales Fecales	1				1,00		
						1,00	133,51	133,51
E03ZVB010	<b>u POZO DE BOMBEO</b> Estación de bombeo tipo estacionaria compuesta por los siguientes elementos: - Foso prefabricado en polietileno con refuerzos de hormigón y fibra de vidrio con una capacidad de 4.000 litros. - 2 bombas sumergibles (una de servicio y una de reserva), motor 2.2 KW para un caudal de 30 m3/h y una altura de elevación de 10 m. Provistas con 10 m. de cable eléctrico especial sumergible. Marca GRUNDFOS, EBARA o similar. - Zócalos de descarga y acoplamiento de las bombas al fondo del pozo, con esparragos de anclaje y soporte superior de tubos-guía. - Trampa doble de acceso al alojamiento de las bombas, con marco de angular y tapa de chapa de acero estirado y cierre hidráulico para hacerla estanca a los olores. Todo galvanizado 1200x785 mm. - Juegos de tubos-guía galvanizados y cadena elevadora, válvula de retención - Cuadro eléctrico doble para el funcionamiento automático y alternado de las dos bombas, permitiendo la puesta en marcha de las mismas en paralelo, caso de emergencia (arranque directo) Incluyendo reguladores de nivel (5) y avisador luminoso y sonoro de alarma en sótano y local de control, conexión al sistema de protección contra incendios, aviso optico/acustico en caso de falta de tensión. Con posibilidad de conexión al sistema de gestión compuesto por los siguientes elementos: 1 Interruptor general 6 Fusibles circuito de fuerza 2 Fusibles circuito de mando 2 Fusibles circuito de alarma 2 Fusibles transformador 1 Transformador 220/380-24V 1 Alternador 24V 2 Contactores con relé térmico apropiado 2 Pilotos señalización marcha 2 Pulsadores de marcha y dos de parada Cableado, bornas de conexión y prensaestopas de entrada y salida de cables Completamente instalado. Medida la unidad terminada. s/ CTE-DB-HS-5.	1				1,00		
						1,00	2.937,51	2.937,51
E22VAR010	<b>u DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b> Preparación y tramitación de documentación para la legalización de la instalación y suministro de documentación a la finalización de las obras incluyendo:  - Proyecto Técnico Visado - Certificado de la instalación según modelo de la administración - Derechos, tasas de organismos de control autorizados - Derechos de visado de los certificados  - Documentación técnica (características, catálogos, especificaciones, etc) de todos los equipos y materiales instalados - Certificados de calidad, homologación, equivalencia de Industria y/o conformidad a norma, según corresponda - Manuales de funcionamiento, programación, instalación, puesta en servicio, mantenimiento, según corresponda - Cursillo de formación para el personal técnico de mantenimiento del edificio, sobre el funcionamiento de los diferentes equipos, sistemas e instalaciones instalados. - Listado de materiales, equipos y/o sistemas instalados indicando: Fabricante/Suministrador, Marca, Modelo/Referencia - Listado de materiales de repuesto aconsejados - Planos final de obra (as-built) en formato papel y digital (*.dwg)  Así como todos las tramitaciones necesarias ante los organismos competentes.							

**18136-PARQUE BOMBEROS N°4 EN CASETAS**

7



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

18136-PARQUE BOMBEROS Nº4 EN CASETAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
03	SANEAMIENTO.....	31.468,93	100,00
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>31.468,93</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	4.090,96	
	6,00 % Beneficio industrial ....	1.888,14	
	Suma.....	5.979,10	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>37.448,03</b>	
	21% IVA.....	7.864,09	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>45.312,12</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Zaragoza, Julio 2016.

Jorge Guillén Ferrer  
Ingeniero Técnico Industrial del Colegio Oficial de  
Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón y la Rioja  
Nº col: 8.350 del COITIA





## 5 PLANOS

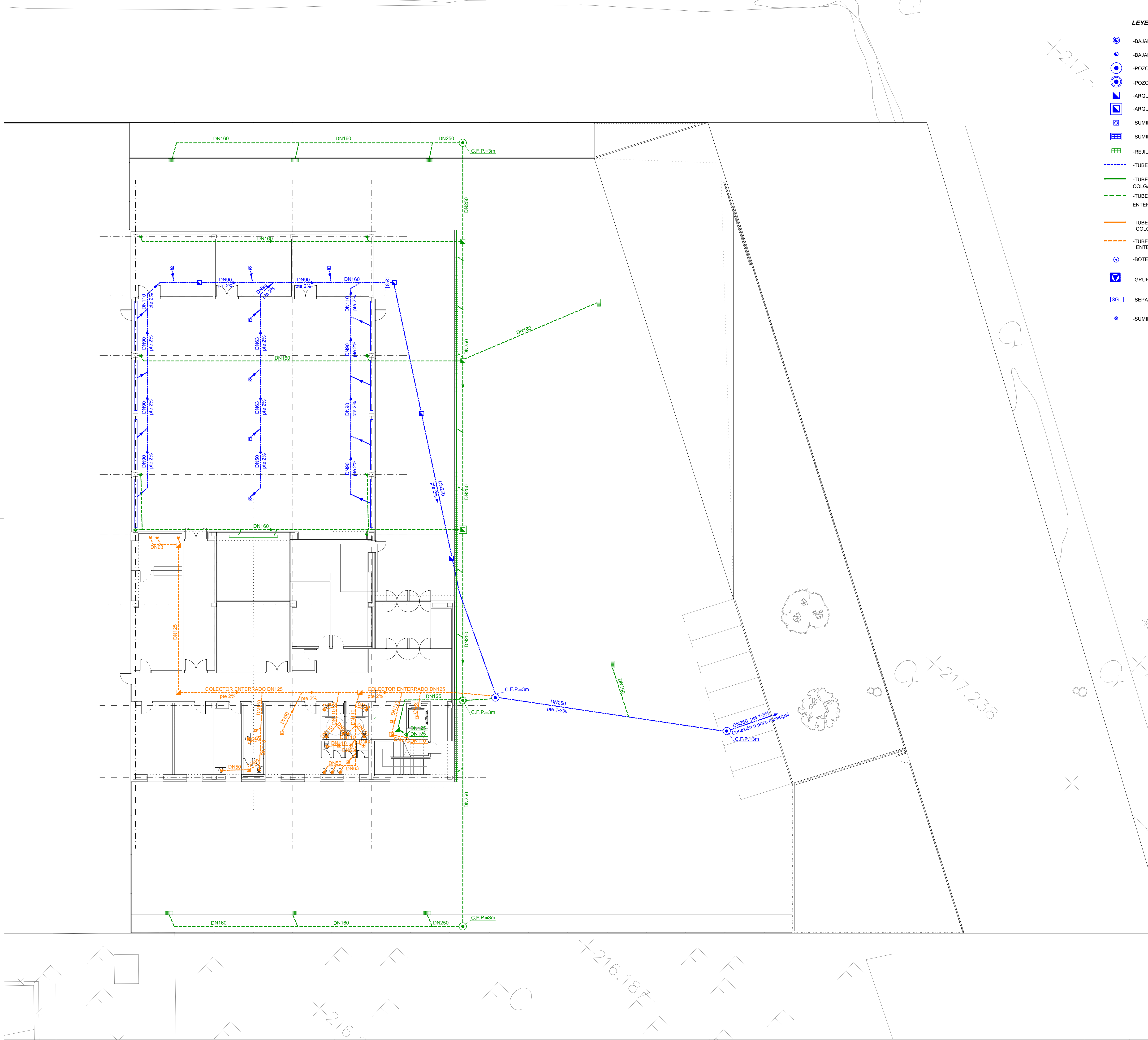


<b>18136 PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS</b>
--

Nº DE PLANO			TITULO
<b>000</b>			<b>GENERALES Y VARIOS</b>
<b>18136</b>	—	<b>002</b>	EMPLAZAMIENTO
<b>400</b>			<b>SANEAMIENTO Y FONTANERÍA</b>
<b>18136</b>	—	<b>401</b>	SANEAMIENTO. DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA
<b>18136</b>	—	<b>402</b>	SANEAMIENTO. DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA
<b>18136</b>	—	<b>403</b>	SANEAMIENTO. DISTRIBUCIÓN PLANTA SEGUNDA
<b>18136</b>	—	<b>404</b>	SANEAMIENTO. DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA







LEYENDA:

- BAJANTE POR HUECO DE FORJADO
- BAJANTE
- POZO DE REGISTRO
- ARQUETA ESTANCA
- ARQUETA SIFONICA
- SUMIDERO SIFONICO
- SUMIDERO SIFONICO DE CUBIERTA
- REJILLA FUNDICIÓN TRÁFICO RODADO PESADO
- TUBERIA FECALES PVC ENTERRADA
- TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
- TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
- TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
- TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
- BOTE SIFONICO
- GRUPO BOMBEO
- SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS
- SUMIDERO EN CANALÓN DE CUBIERTA

NOTAS:

RED DE SANEAMIENTO COLGADA EN TUBERÍA PVC AR-M1.  
RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN TUBERÍA PVC SERIE B.  
VENTILACIÓN GRUPO FECALES EN TUBERÍA FUNDICIÓN DN40.  
RED DE SANEAMIENTO GRUPO FECALES EN TUBERÍA PVC.

LA PENDIENTE MÍNIMA DE LOS COLECTORES DE FECALES  
SERÁ DEL 2% PARA COLECTOR COLGADO, 2% PARA  
COLECTOR ENTERRADO Y 2.5% PARA ACOMETIDA A BOTE  
SIFÓNICO.

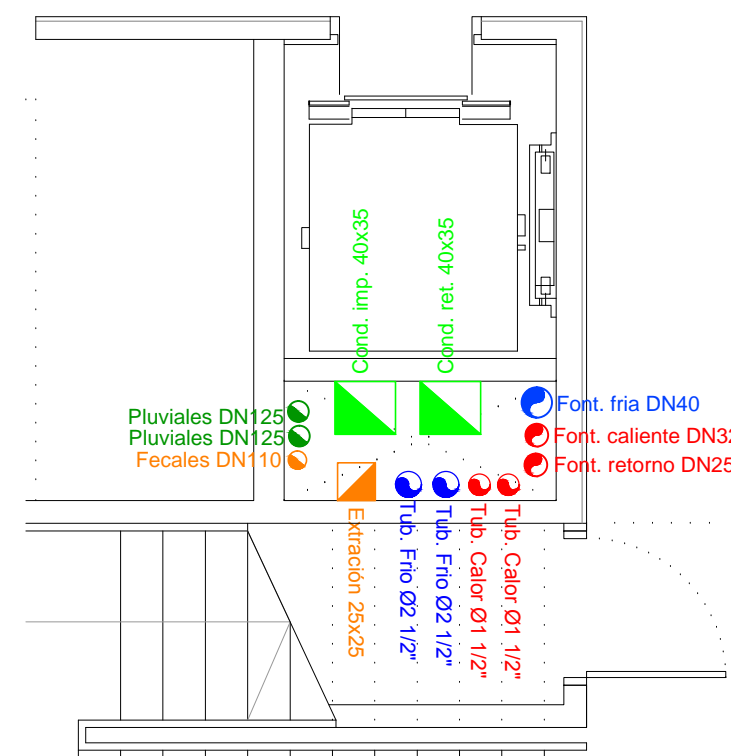
LAS BAJANTES DE FECALES SE PROLONGARÁN HASTA  
PROPORCIONAR LA VENTILACIÓN DE ÉSTA.

TODO APARATO DISPONDRÁ DE SIFÓN INDIVIDUAL.

LAS DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS DEPENDERÁN DEL  
DIAMETRO DEL TUBO DE SALIDA:

HASTA Ø100: 40x40 cm.  
HASTA Ø200: 60x60 cm.  
HASTA Ø300: 70x70 cm.

DERIVACIONES APARATOS SANITARIOS  
LAVABO: Ø 50  
INODORO: Ø 110



DETALLE PATINILLO  
E: 1/50

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO  
Gerencia de Urbanismo

**idom**

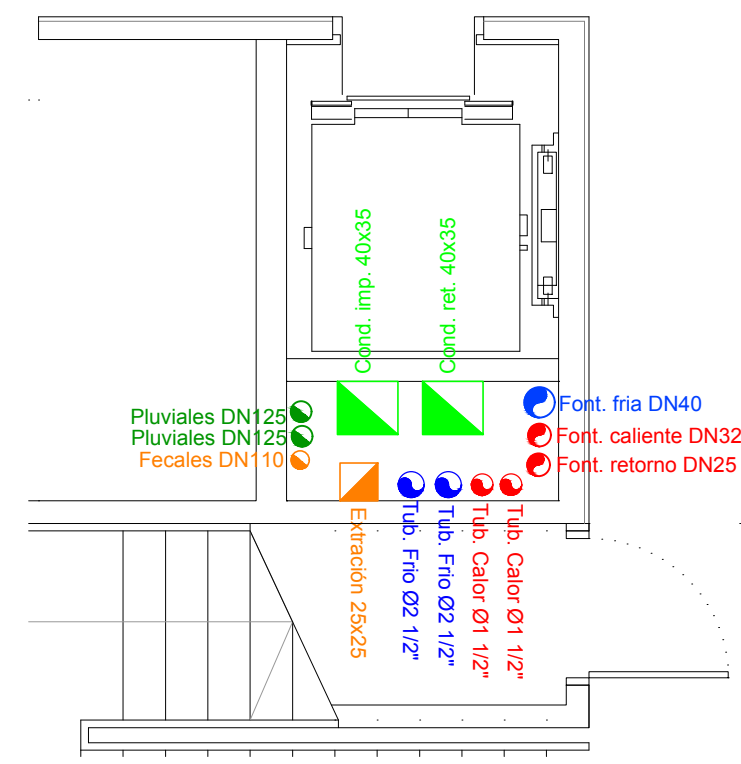
**PROYECTO EJECUCIÓN DE PARQUE DE BOMBEROS  
EN CASETAS**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

**PLANO :** SANEAMIENTO.  
DISTRIBUCIÓN PL.BAJA.

ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TÉCNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-401</b>	REV. A
UNIDAD TÉCNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTÉ :	FECHA : JULIO 2016
		ESCALA : 1:150	



DETALLE PATINILLO  
E: 1/50

LEYENDA:

- BAJANTE POR HUECO DE FORJADO
- BAJANTE
- POZO DE REGISTRO
- POZO DE REGISTRO SIFÓNICO
- ARQUETA ESTANCA
- ARQUETA SIFONICA
- SUMIDERO SIFONICO
- SUMIDERO SIFONICO DE CUBIERTA
- REJILLA FUNDICIÓN TRÁFICO RODADO PESADO
- TUBERIA FECALES PVC ENTERRADA
- TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
- TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
- TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
- TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
- BOTE SIFONICO
- GRUPO BOMBEO
- SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS
- SUMIDERO EN CANALÓN DE CUBIERTA

NOTAS:

RED DE SANEAMIENTO COLGADA EN TUBERÍA PVC AR-M1.  
RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN TUBERÍA PVC SERIE B.  
VENTILACIÓN GRUPO FECALES EN TUBERÍA FUNDICIÓN DN40.  
RED DE SANEAMIENTO GRUPO FECALES EN TUBERÍA PVC.

LA PENDIENTE MÍNIMA DE LOS COLECTORES DE FECALES SERÁ DEL 2% PARA COLECTOR COLGADO, 2% PARA COLECTOR ENTERRADO Y 2'5% PARA ACOMETIDA A BOTE SIFÓNICO.

LAS BAJANTES DE FECALES SE PROLONGARÁN HASTA PROPORCIONAR LA VENTILACIÓN DE ÉSTA.

TODO APARATO DISPONDRÁ DE SIFÓN INDIVIDUAL.

LAS DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS DEPENDERÁN DEL DIAMETRO DEL TUBO DE SALIDA:

HASTA Ø100: 40x40 cm.  
HASTA Ø200: 60x60 cm.  
HASTA Ø300: 70x70 cm.

DERIVACIONES APARATOS SANITARIOS  
LAVABO: Ø 50  
INODORO: Ø 110



PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS  
EN CASETAS

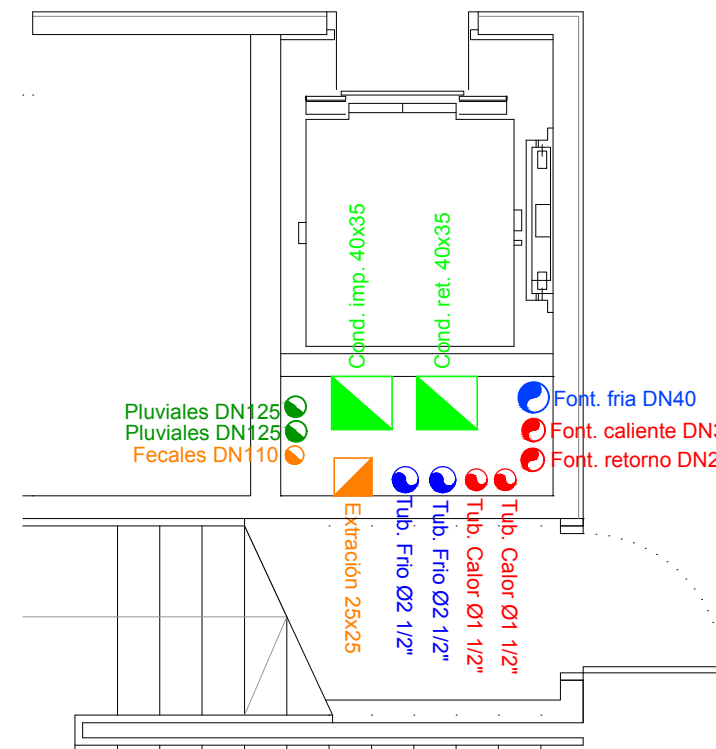
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

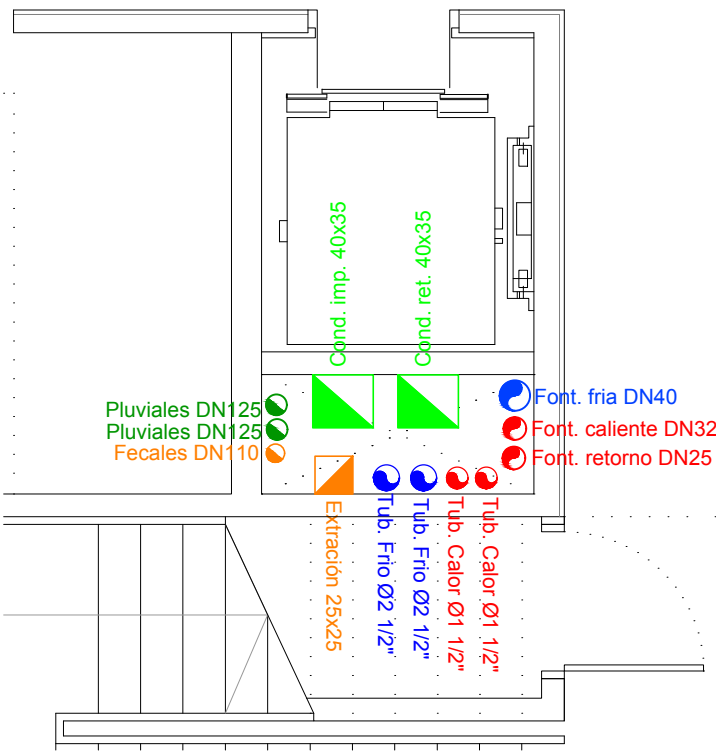
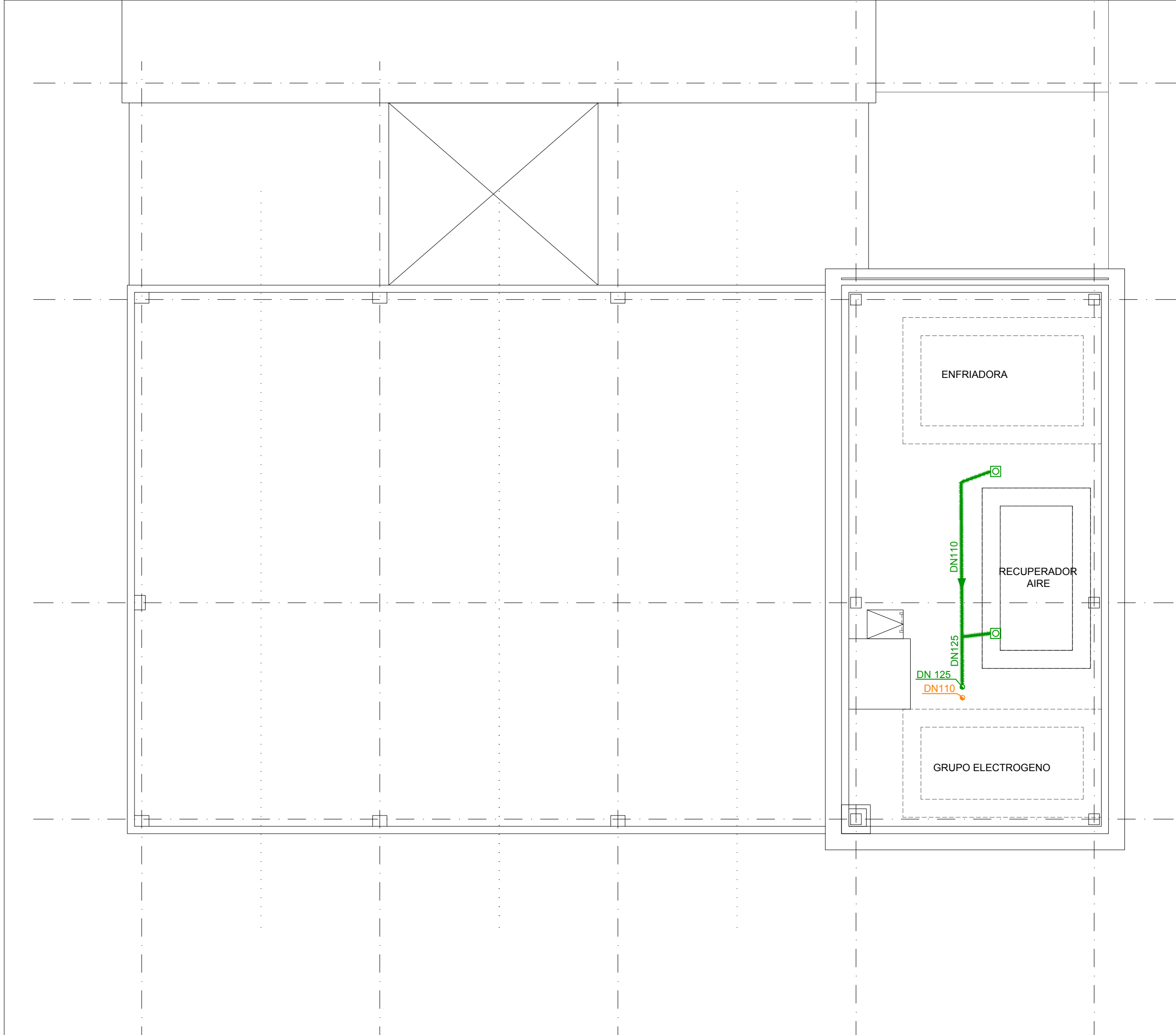
PLANO : SANEAMIENTO.  
DISTRIBUCIÓN PL.PRIMERA.

ARQUITECTO REDACTOR : ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TECNICO : LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : 18136-402	REV. A
UNIDAD TECNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPTE :	FECHA : JULIO 2016
			ESCALA : 1:100



ARQUITECTO REDACTOR :  ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ		ARQUITECTO TECNICO :  LUIS MINGARRO MONTORI		Nº PLANO : <b>18136-403</b> REV. A	
UNIDAD TECNICA :		CÓDIGO : 16-005 CST		FECHA : JULIO 2016	
		EXPTE :		ESCALA : 1:100	





DETALLE PATINILLO  
E: 1/50

- LEYENDA:**
- BAJANTE POR HUECO DE FORJADO
  - BAJANTE
  - POZO DE REGISTRO
  - POZO DE REGISTRO SIFÓNICO
  - ARQUETA ESTANCA
  - ARQUETA SIFONICA
  - SUMIDERO SIFONICO
  - SUMIDERO SIFONICO DE CUBIERTA
  - REJILLA FUNDICIÓN TRÁFICO RODADO PESADO
  - TUBERIA FECALES PVC ENTERRADA
  - TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
  - TUBERIA PLUVIALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
  - TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA COLGADA EN FORJADO
  - TUBERIA FECALES PVC INSONORIZADA ENTERRADA
  - BOTE SIFONICO
  - GRUPO BOMBEO
  - SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS
  - SUMIDERO EN CANALÓN DE CUBIERTA

**NOTAS:**

RED DE SANEAMIENTO COLGADA EN TUBERÍA PVC AR-M1.  
RED DE SANEAMIENTO ENTERRADA EN TUBERÍA PVC SERIE B.  
VENTILACIÓN GRUPO FECALES EN TUBERÍA FUNDICIÓN DN40.  
RED DE SANEAMIENTO GRUPO FECALES EN TUBERÍA PVC.

LA PENDIENTE MÍNIMA DE LOS COLECTORES DE FECALES SERÁ DEL 2% PARA COLECTOR COLGADO, 2% PARA COLECTOR ENTERRADO Y 2'5% PARA ACOMETIDA A BOTE SIFÓNICO.

LAS BAJANTES DE FECALES SE PROLONGARÁN HASTA PROPORCIONAR LA VENTILACIÓN DE ÉSTA.

TODO APARATO DISPONDRÁ DE SIFÓN INDIVIDUAL.

LAS DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS DEPENDERÁN DEL DIAMETRO DEL TUBO DE SALIDA:

HASTA Ø100: 40x40 cm.  
HASTA Ø200: 60x60 cm.  
HASTA Ø300: 70x70 cm.

DERIVACIONES APARATOS SANITARIOS  
LAVABO: Ø 50  
INODORO: Ø 110



## PROYECTO EJECUCION DE PARQUE DE BOMBEROS EN CASETAS

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
UNIDAD : OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

**PLANO :** SANEAMIENTO.  
DISTRIBUCIÓN PL.CUBIERTA.

ARQUITECTO REDACTOR : ANTONIO LOREN COLLADO JOSE ANGEL RUIZ GONZÁLEZ	ARQUITECTO TECNICO : LUIS MINGARRO MONTORI	Nº PLANO : <b>18136-404</b>	REV. A
UNIDAD TECNICA :	CÓDIGO : 16-005 CST	EXPT E : FECHA : JULIO 2016	ESCALA : 1:100