

PROYECTO BÁSICO + EJECUCIÓN
VESTUARIOS
CAMPOS DE FUTBOL DE EL BARCO

Paraje El Barco- Bembibre (León)

J U N I O 2 0 1 0

DOC06-PROYECTO INSTALACIONES
02-Proyecto Fontanería

PROMOTOR:



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BEMBIBRE

EQUIPO REDACTOR :

Francisco de Borja Menéndez Fernández

ICCP nº20.989

DOCUMENTACIÓN

01-MEMORIA

- 0 Antecedentes
- 1 Legislación aplicable
- 2 Descripción de la instalación
- 3 Dimensionado de elementos de la instalación
- 4 A.C.S.
- 5 Pruebas de las instalaciones
- 6 Saneamiento

02-PLANOS

Fontanería

40210 Planta baja

03-PPTG (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales)

Ver DOC03-PPTG (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales)

04-MEDICIONES+PRESUPUESTOS

Ver DOC04-MEDICIONES+PRESUPUESTO

05-ANEXOS A LA MEORIA

- 01 Anejos de Caculo
anexo 01.1 Pérdidas de carga de tuberías de polietileno.
- 02 Cumplimiento de CTE
Ver DOC01-MEMORIA. 4.-Cumplimiento de CTE
- 03 Justificación de precios
Ver DOC01-MEMORIA. 5.-Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

01-MEMORIA

MEMORIA DE FONTNERÍA Y SANEAMIENTO

0.- ANTECEDENTES

1.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

2.1.- Acometida.

2.2.- Contador general.

2.3.- Depósito auxiliar de alimentación.

2.4.- Grupo de Presión.

2.5.- Distribución Interior.

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

3.1.- Cálculo de caudales y diámetro de tuberías.

4.- A.C.S.

5.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

6.- SANEAMIENTO

0.- ANTECEDENTES**Antecedentes**

El presente proyecto, se redacta por encargo en nombre y representación del Excmo. Ayuntamiento de Bemibre.

La actuación se incluye dentro de la "Convocatoria y Bases reguladoras para la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva con destino a actuaciones encaminadas al plan especial municipios 2010" de la Excma Diputación Provincial de León.

(Fecha de publicación miércoles 3 de marzo de 2010, B.O.P. núm.43)

Objeto

Proyectar una zona de vestuarios como complemento a las instalaciones deportivas y recreativas de la zona de El Barco en Bemibre.

Agente**Promotor**

Nombre Excmo Ayuntamiento de Bemibre
Dirección Plaza Mayor nº1-Bemibre
CIF P-2401500-J

Empresa Redactora

Nombre EQUATTRO ARQUITECTURA MAMF SLP
Dirección C/Emperador Teodosio, nº2-Cacabelos 24.540 (León)
CIF B-24529265

Arquitecto

Nombre Marco A. Menendez Fernandez
Colegiado COAL nº3.746

Colaboradores

Instalaciones Francisco de Borja Menéndez Fernández. I.C.C.P. c-20.989

1.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

Las instalaciones descritas en este Proyecto deberán cumplir con la normativa que se cita a continuación:

Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Norma UNE 149201_2008 sobre abastecimiento de agua.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Instrucciones Técnicas Complementarias I.T.E.

Normas propias de la compañía suministradora y municipales de aplicación.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Desde la red de distribución pública que pasa por delante del edificio partiremos con la acometida, comprendiendo collarín de toma a la red de distribución y una llave de registro en la acera de uso exclusivo de la compañía suministradora. De esta llave sale el ramal que alimenta al edificio.

La instalación está compuesta de las siguientes partes:

- Acometida.
- Tubo de alimentación
- contador.
- Instalación interior.

2.1.- Acometida.

La acometida es la tubería que enlaza la red general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución; en este caso tendrá un diámetro interior de 51,4 mm en polietileno (Ø63 ext. PN16) y será instalada por la empresa suministradora. Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 53188 para 16 atm de presión.

2.2.- Contador general.

Se situará lo más próximo posible a la llave de paso, junto al límite de la propiedad en una caja para empotrar traslúcida con llave de apertura, precedido por una llave de corte de asiento inclinado o compuerta y seguido de otra llave de corte y una válvula de retención. Tendrá un diámetro de 65 mm y deberá ser desmontable, para lo cual dispondrá de los correspondientes racores o enlaces. Será de un modelo homologado por el Ministerio de Industria y deberá estar verificado.

2.3.- Distribución Interior.

Desde el contador se distribuye el agua a todo el edificio mediante generales de tubería de polipropileno a los distintos locales de uso.

Los montantes discurrirán por falso techo.

A la entrada de cada local húmedo se dispondrán unas llaves de corte de esfera de paso total tanto para agua fría como para agua caliente (empotradas).

Las tuberías de agua fría irán paralelamente y separadas 40 mm como mínimo de la red de agua caliente.

Los diámetros mínimos para cada aparato serán:

| | NORMA | PROYECTO |
|---|-------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos | 12 | 13,2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé | 12 | 13,2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ducha | 12 | 13,2 |
| <input type="checkbox"/> Bañera < 1,40 m | 20 | - |
| <input type="checkbox"/> Bañera > 1,40 m | 20 | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna | 12 | 13,2 |
| <input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor | 25-40 | - |
| <input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado | 12 | 13,2 |
| <input type="checkbox"/> Urinario con cisterna | 12 | - |
| <input type="checkbox"/> Fregadero doméstico | 12 | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fregadero industrial | 20 | 21,2 |
| <input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico | 12 | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavavajillas industrial | 20 | 21,2 |
| <input type="checkbox"/> Lavadora doméstica | 20 | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavadora industrial | 25 | - |
| <input type="checkbox"/> Vertedero | 20 | - |

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.**3.1.- Cálculo de caudales y diámetro de tuberías.**

Para los tramos de instalación interior ya se han indicado en el apartado correspondiente la sección de tuberías a emplear.

Para el cálculo de caudales simultáneos de demanda instantánea se tendrán en cuenta las simultaneidades correspondientes de acuerdo a la expresión:

$$Q_c = 0,682 \cdot (Q_t)^{0,45} - 0,14$$

| Tramo | Q _t caudal instalado (l/seg) | Q _c caudal de cálculo (l/seg) Según UNE 149201 |
|-------|--|--|
| A-B | 10,71 | 1,84 |
| B-C | 10,71 | 1,84 |
| C-D | 7,4 | 1,54 |
| D-E | 6 | 1,39 |
| E-F | 4,7 | 1,23 |
| F-G | 3,4 | 1,04 |
| G-H | 2,1 | 0,81 |
| H-I | 0,8 | 0,48 |
| I-J | 0,4 | 0,31 |
| J-K | 0,2 | 0,19 |

Una vez obtenidos los gastos de todos los aparatos y obtenidos los caudales de simultaneidad, procederemos a obtener la sección adecuada y calcular la velocidad del agua en la tubería, mediante la expresión $V=Q/S$.

Se considera como velocidad límite del agua para no provocar ruidos en la instalación (y que tomaremos como máxima para el cálculo) 3,50 m/s. La velocidad será por otro lado mayor de 0,5 m/s para evitar incrustaciones.

Cálculo de las pérdidas de carga

Las pérdidas de carga de las tuberías se calculan en base a la expresión de White-Colebrook, ya que es válida para cualquier régimen de velocidad de circulación de fluido y para cualquier material de la tubería.

Las pérdidas de carga en los accesorios se calculan mediante la expresión siguiente:

$$\Delta P_{ACC} = 500 \times V^2 \times \Sigma \zeta$$

donde:

ΔP_{ACC} : es la pérdida de carga en accesorios (mm.c.a)

V :es la velocidad del agua (m/s)

ζ : Coeficiente Res. Singular de cada accesorio

Se adjunta anexo justificativo de las pérdidas de carga para el tramo más desfavorable, así como las pérdidas de carga en accesorios y la total de la instalación.

4.- A.C.S.

Debido a las necesidades de agua caliente, también se realiza la instalación de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la normativa vigente. Con el consumo y el coeficiente de simultaneidad adecuado se determina la potencia necesaria que se le debe suministrar al agua de la red para incrementar su temperatura hasta los 60°C que estipula la normativa (UNE 100.030).

El cálculo de las tuberías de agua caliente es similar al de agua fría, es decir, se fija en primer lugar el gasto mínimo de cada grifo, igual al que le corresponde para el grifo de agua fría del mismo aparato. Tal y como se describe en la memoria de calefacción se opta por la instalación de un acumulador de 500 litros para todo el edificio calentado por energía solar como energía primaria y posteriormente por la caldera a gasóleo.

5.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias. Todos los componentes de la instalación deberán estar homologados oficialmente.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las empresas instaladoras están obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en el título 6.º de las Normas Básicas.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

La prueba se efectuará a 20 kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga de aire ha sido completa. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se emplea la bomba, que ha sido previamente conectada y se mantiene su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba y se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse que no existe pérdida.

Una vez verificada toda la instalación, se disminuye la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantiene durante un periodo mínimo de 15 minutos.

El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar con claridad décimas de kg/cm² y la lectura para la presión de prueba deberá estar en la zona central de la escala de lectura del manómetro.

Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. Las presiones aludidas en esta prueba se refieren a nivel de la calzada.

6.- SANEAMIENTO

La Red de Saneamiento va a parar a la Red de Sumideros Municipal, será a base de tubería de PVC de diámetros diversos y estará compuesta de los elementos de saneamiento necesarios que recogen simultáneamente las aguas residuales derivadas de las cocinas y las aguas residuales fecales.

Por otro lado se realiza también la red de evacuación de pluviales de forma separada, mediante canalones que recogen el agua de lluvia de la cubierta y bajantes que la canalizan hasta la planta baja en donde a través de una red de colectores se canaliza hasta la red de saneamiento de pluviales de la calle.

Los diámetros y distribución de ambas redes se detallan en el plano correspondiente.

Los aparatos sanitarios disponen de un sifón individual y a su vez desaguan en un bote sifónico, el cual servirá también como sumidero de desagüe. Las unidades de desagüe consideradas para cada uno de los aparatos sanitarios han sido las siguientes:

| Tipo de aparato sanitario | | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm] | |
|---|-----------------------------------|------------------------|-------------|--|-------------|
| | | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| | Lavabo | 1 | 2 | 32 | 40 |
| | Bidé | 2 | 3 | 32 | 40 |
| | Ducha | 2 | 3 | 40 | 50 |
| | Bañera (con o sin ducha) | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoros | Con cisterna | 4 | 5 | 100 | 100 |
| | Con fluxómetro | 8 | 10 | 100 | 100 |
| Urinario | Pedestal | - | 4 | - | 50 |
| | Suspendido | - | 2 | - | 40 |
| | En batería | - | 3.5 | - | - |
| Fregadero | De cocina | 3 | 6 | 40 | 50 |
| | De laboratorio, restaurante, etc. | - | 2 | - | 40 |
| | Lavadero | 3 | - | 40 | - |
| | Vertedero | - | 8 | - | 100 |
| | Fuente para beber | - | 0.5 | - | 25 |
| | Sumidero sifónico | 1 | 3 | 40 | 50 |
| | Lavavajillas | 3 | 6 | 40 | 50 |
| | Lavadora | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) | Inodoro con cisterna | 7 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) | Inodoro con cisterna | 6 | - | 100 | - |
| | Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |

DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES DE COLECTOR

| Diámetro de la derivación en colector, en mm | Pendiente 1% | Pendiente 2% | Pendiente 4% |
|--|--------------|--------------|--------------|
| 32 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | 2 | 2 | 2 |
| 75 | 5 | 6 | 8 |
| 90 | 24 | 27 | 36 |
| 110 | 84 | 96 | 114 |
| 125 | 180 | 234 | 280 |
| 160 | 330 | 440 | 580 |
| 200 | 870 | 1180 | 1680 |

Los diámetros de cada una de los ramales, así como su ubicación y conexión a la red de saneamiento se pueden observar en el plano correspondiente.

Para la red de pluviales, se adjunta anexo de calculo con los diferentes tramos. Comentar que las bajantes se realizan en PVC de 50 mm de diámetro, mientras que para los tramos horizontales que van enterrados se utiliza PVC para saneamiento en diferentes diámetros.

Bembibre, junio 2010

Francisco de Borja Menéndez Fernández
I.C.C.P. colegiado 20.989

Supervisado

Fdo-Marco A. Menéndez Fernández
Arquitecto COAL nº3.746

02-PLANOS

02- FONTANERÍA + PCI

40210 Planta baja.acceso

A3

1/150

03-PPTG (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales)

Ver DOC03-PPTG (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales)

04-MEDICIONES+PRESUPUESTOS

Ver DOC04-MEDICIONES+PRESUPUESTO

05-ANEXOS A LA MEMORIA

anexo01 -Anejos de Cálculo

anejo 01.1-Pérdidas de carga. Tuberías de polietileno

| TRAMO | Caudal TOTAL I/S | Caudal simultaneo I/S | Caudal I/h | tipo tubería | Tubería | Diámetro interior | Velocidad m/s | j m.c.a./m | altura manométrica | L(m) geom. | L(m) equival. discont. | J m.c.a |
|-------|------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------|----------------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|------------------------------|------------|
| A-B | 10,71 | 1,84 | 6632,613 | POL | 63x5,8 | 51,4 | 0,888 | 0,018 | 0,000 | 10 | 2,5 | 0,224 |
| B-C | 10,71 | 1,84 | 6632,613 | PP | 63x10,5 | 42 | 1,330 | 0,047 | 1,000 | 4 | 1 | 0,234 |
| C-D | 7,4 | 1,54 | 5538,841 | PP | 63x10,5 | 42 | 1,111 | 0,034 | 2,000 | 1 | 0,25 | 0,043 |
| D-E | 6 | 1,39 | 4994,636 | PP | 50x8,4 | 33,2 | 1,603 | 0,087 | 0,000 | 2 | 0,5 | 0,217 |
| E-F | 4,7 | 1,23 | 4422,414 | PP | 50x8,4 | 33,2 | 1,419 | 0,070 | 0,000 | 14 | 3,5 | 1,230 |
| F-G | 3,4 | 1,04 | 3754,458 | PP | 40x6,7 | 26,6 | 1,877 | 0,151 | 0,000 | 1 | 0,25 | 0,189 |
| G-H | 2,1 | 0,81 | 2924,353 | PP | 40x6,7 | 26,6 | 1,462 | 0,098 | 0,000 | 14 | 3,5 | 1,709 |
| H-I | 0,8 | 0,48 | 1716,636 | PP | 32x5,4 | 21,2 | 1,351 | 0,113 | 0,000 | 1 | 0,25 | 0,141 |
| I-J | 0,4 | 0,31 | 1121,601 | PP | 32x5,4 | 21,2 | 0,883 | 0,054 | 0,000 | 3 | 0,75 | 0,201 |
| J-K | 0,2 | 0,19 | 686,0093 | PP | 20x3,4 | 13,2 | 1,392 | 0,215 | -2,000 | 4 | 1 | 1,077 |

| TRAMO | altura manométrica | J m.c.a | J total m.c.a | J total Kpa | Pmin Kpa | P necesaria Kpa | P maxima Kpa | P RED Kpa | P residual Kpa |
|-------|-----------------------|------------|---------------------|-------------------|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| A-K | 1,000 | 5,266 | 6,266 | 63 | 100 | 163 | 500,000 | 400,000 | 337,337 |

anexo02-Cumplimiento del CTE
Ver DOC 01-MEMORIA. 4.- Cumplimiento del CTE

anexo03-Justificación de precios

Ver DOC 01-MEMORIA. 5.- Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones