

# Reglamento Técnico

**RED DE BAJA**

**RED DE ABASTECIMIENTO**

**RED DE SANEAMIENTO**

7ª edición • enero de 2016





# Índice

## Red de abastecimiento

### A. Canalizaciones

• A.1 CONDICIONES GENERALES	2
• A.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	9
A.2.1 Descripción	9
A.2.2 Normativa	9
A.2.3 Características geométricas y revestimientos	9
A.2.4 Marcado	11
A.2.5 Trazabilidad	11
A.2.6 Sistemas de unión	11
• A.3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO	12
A.3.1 Descripción	12
A.3.2 Sistemas de unión	12
A.3.3 Marcado	12
• A.4 VÁLVULAS	13
A.4.1 Válvulas alojadas en arqueta	13
A.4.2 Válvulas alojadas en trampillón	16
• A.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA	17
A.5.1 Prueba de presión	17
A.5.2 Estanqueidad	17
• A.6 LIMPIEZA Y DESINFECCION	18
A.6.1 Limpieza	18
A.6.2 Desinfección	18
A.6.3 Análisis de control	19

### B. Acometidas

• B.1 Condiciones generales	20
-----------------------------	----

### C. Contadores

• C.1 Condiciones generales	23
• C.2 Viviendas aisladas	25
• C.3 Locales comerciales / industriales	25
• C.4 Reforma de instalaciones	25
• C.5 Nuevos grandes desarrollos	26
• C.6 Contadores generales para comunidades	26

### D. Estaciones y grupos de sobreelevación

• D.1 Tipos y clasificación	28
• D.2 Parámetros de diseño	29



## Red de saneamiento

### A. Canalizaciones

• A.1 CONDICIONES GENERALES	33
A.1.1 Tipología	33
A.1.2 Ubicación de las redes	33
A.1.3 Conexiones con las redes existentes	34
A.1.4 Previsiones a futuro	35
A.1.5 Diámetros y pendientes	35
A.1.6 Desviaciones máximas admisibles	36
A.1.7 Secciones tipo zanja	37
• A.2 TUBERÍAS DE PVC	40
A.2.1 Descripción	40
A.2.2 Marcado	40
A.2.3 Instalación	40
• A.3 TUBERÍAS DE HORMIGÓN	41
A.3.1 Descripción	41
A.3.2 Marcado	41
A.3.3 Instalación	41
• A.4 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DUCTIL	42
A.4.1 Descripción	42
A.4.2 Normativa	42
A.4.3 Características geométricas y revestimientos	43
A.4.4 Marcado	44
A.4.5 Trazabilidad	44
A.4.6 Sistemas de unión	44
• A.5 POZOS DE REGISTRO	45
A.5.1 Materiales	45
A.5.2 Colocación de los pozos	45
A.5.3 Dimensiones	46
A.5.4 Pozos de registro “in situ”	46
A.5.5 Pozos de registro prefabricados	46
• A.6 POZOS DE SALTO Y RESALTO	47
• A.7 TAPAS	48
• A.8 RECRECIDO DE UN POZO DE SANEAMIENTO	49
• A.9 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA	50

### B. Acometidas

• B.1 CONDICIONES GENERALES	51
B.1.1 Estanqueidad acometidas e instalaciones particulares	52

Anexo I - Pruebas	53
-------------------	----

Anexo II - Aceptación de las redes	54
------------------------------------	----



Gipuzkoako Ur Kontsortzioa  
Gipuzkoako Urak

Reglamento técnico - Red de Baja  
RED DE ABASTECIMIENTO / Introducción

---



## Índice de figuras

SECCION TIPO I ABASTECIMIENTO – ZANJA EN ACERA (fig.1)	pág. 4
SECCION TIPO II ABASTECIMIENTO – ZANJA EN CALZADA (fig.2)	pág. 4
SECCION TIPO III ABASTECIMIENTO – ZANJA EN TIERRAS inc. ARENA (fig.3)	pág. 5
SECCION TIPO IV ABASTECIMIENTO – ZANJA EN TIERRAS (fig.4)	pág. 5
SECCION TIPO V ABASTECIMIENTO – ZANJA EN ACERA 2 TUBOS (fig.5)	pág. 6
SECCION TIPO VI ABASTECIMIENTO – ZANJA EN CALZADA 2 TUBOS (fig.6)	pág. 6
SECCION TIPO VII ABASTECIMIENTO – ZANJA EN TIERRAS 2 TUBOS (fig.7)	pág. 7
SECCION TIPO VIII ABASTECIMIENTO – RED GENERAL + ACOMETIDA (fig.8)	pág. 7
SECCION TIPO ACOMETIDA ABASTECIMIENTO EN TIERRAS (fig.9)	pág. 8
SECCION TIPO ACOMETIDA ABASTECIMIENTO EN ZONA URBANA (fig.10)	pág. 8
ARQUETA DE REGISTRO DE VALVULAS Y VENTOSAS (fig.11)	pág. 14
DETALLE COLOCACION MARCO-TAPA (fig.12)	pág. 15
DETALLE TRAMPILLON PARA VALVULAS DE TOMA Y REGISTRO (fig.13)	pág. 16
DETALLE TRAMPILLON PARA VALVULAS GENERALES (fig.14)	pág. 16
DETALLE ACOMETIDA TIPO A (fig.15)	pág. 21
DETALLE ACOMETIDA TIPO B (fig.16)	pág. 21
ESQUEMA GENERAL DE INSTALACION DE CONTADORES (fig.17)	pág. 27
E.1 HIDRANTE DE COLUMNA (fig.18)	pág. 30
E.2 HIDRANTE DE ACERA (fig.19)	pág. 31
E.3 BOCA DE RIEGO (fig.20)	pág. 31
E.4 DETALLE REDUCTORA CON BY-PASS SIN REDUCIR (fig.21)	pág. 32
E.5 DETALLE REDUCTORA CON BY-PASS REDUCIDO (fig.22)	pág. 32
ARQUETA TIPO I (fig.23)	pág. 34
ARQUETA TIPO II (fig.24)	pág. 34
SECCION TIPO I SANEAMIENTO – ZANJA EN ACERA (fig.25)	pág. 37
SECCION TIPO II SANEAMIENTO – ZANJA EN CALZADA (fig.26)	pág. 37
SECCION TIPO III SANEAMIENTO – ZANJA EN TIERRAS (fig.27)	pág. 38
SECCION TIPO IV SANEAMIENTO – ZANJA $1,5 < h < 2$ mts. (fig.28)	pág. 38
SECCION TIPO V SANEAMIENTO – ZANJA $H < 0,60$ mts. (fig.29)	pág. 39
SECCION TIPO VI SANEAMIENTO – ZANJA ACOMETIDA (fig.30)	pág. 39
POZO DE SALTO / RESALTO (fig.31)	pág. 47
EJECUCION DEL RECRECIDO DE UN POZO DE REGISTRO (fig.32)	pág. 59
POZO - ACOMETIDA (fig.33)	pág. 51



## INTRODUCCIÓN

*El objeto de este reglamento es el de proporcionar los criterios e instrucciones técnicas a tener en cuenta en los proyectos y ejecución de las instalaciones de abastecimiento y saneamiento en el ámbito de actuación de Aguas de Gipuzkoa y en el de los Ayuntamientos que hubieran acordado la gestión de sus infraestructuras. La observancia de estos criterios facilitará la labor de proyectistas, constructores, directores de obras, administraciones y promotores.*

*El promotor deberá remitir el proyecto de urbanización con la memoria, cálculos y planos necesarios que describan la actuación pretendida y las medidas a tener en cuenta en evitación de afección en las condiciones de suministro a los abonados ó instalaciones existentes y que cumplimente lo especificado en éste texto.*

*A la vista de lo anterior, los servicios técnicos de GUSA emitirán informe preceptivo en el que se detallarán las condiciones técnicas de aceptación. El incumplimiento de estos trámites dará lugar a la negativa de recepción del conjunto de obras e instalaciones y a la no contratación del servicio.*

*En la presente Normativa se establecen las instrucciones técnicas sobre materiales, ejecución y recepción de Redes de Abastecimiento y Saneamiento con el objetivo de:*

- *Unificar los criterios de proyecto y construcción.*
- *Garantizar la calidad del servicio y la obra ejecutada.*
- *Homogeneizar y normalizar las instalaciones que prestarán el servicio.*

*Estas instrucciones técnicas describen:*

- *Los materiales que componen las Redes de Abastecimiento y Saneamiento.*
- *Los detalles constructivos de las obras de fábrica y la disposición de los distintos elementos en ellas.*
- *La ejecución de los diferentes tipos de acometidas a las Redes.*
- *Las Instrucciones de montaje y pruebas obligatorias a realizar.*

*No se incluyen los criterios de cálculo de las redes que, en todo caso, deberán ser desarrollados por el proyectista y aprobados por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.*

*Si alguna instalación o detalle específico no estuviese recogido en este documento, deberá ser sometido a la supervisión y aprobación de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.*

*Este documento será revisado periódicamente, introduciéndose las modificaciones que se estimen oportunas.*

*Independientemente de lo expuesto en las presentes Condiciones Generales, se recuerda el obligado cumplimiento de todas aquellas disposiciones legales que estén vigentes y resulten de aplicación.*





# RED DE ABASTECIMIENTO

## A. Canalizaciones

### A.1 CONDICIONES GENERALES

El trazado de las redes de abastecimiento se proyectará, preferentemente, por aceras o zonas de dominio público. El esquema será de tipo mallado en evitación de extremos de red sin retorno.

La situación de las redes de abastecimiento respecto a otros servicios será siempre a cota superior; máxime respecto a las de saneamiento. La separación entre los diferentes servicios será de 40 cm en horizontal y 30 cm en vertical. Cualquier otra disposición deberá ser aprobada por GUSA.

El diámetro mínimo a utilizar en la red de distribución será de 100 mm, salvo acometidas y casos especiales aprobados expresamente por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

En conducciones de diámetro igual o mayor de 100 mm se utilizarán tuberías y accesorios de fundición dúctil con junta automática flexible. En casos muy especiales y con válvula o contador sectorial, se utilizará polietileno con unión mediante manguitos electrosoldables o de latón. Ambos materiales deber cumplir lo especificado para los mismos en el presente texto.

En el informe de aprobación del proyecto, Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa señalará los puntos de conexión a las tuberías de Redes Generales a las que deben conectarse las redes proyectadas y las condiciones de suministro; admitidos estos y ejecutadas las obras se podrá otorgar la correspondiente autorización de uso y recepción.

Las conexiones a la Red General serán ejecutadas bajo la supervisión de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa, siendo los gastos derivados de ella sufragados por el promotor.





En los nuevos proyectos de urbanización se tendrán en cuenta los desarrollos futuros y el dimensionamiento necesario para atender los caudales que se pudieran demandar. En caso de no atenderse este criterio GUSA establecerá los diámetros y elementos a proyectarse.

Se evitará la instalación de cualquier elemento (válvula, boca de riego... etc.) del que pueda derivarse agua sin control ni medición. Si fuera necesario colocar bocas de riego se instalarán con contador, según el esquema de la figura "BOCA DE RIEGO" y se realizará un alta de contador a nombre de particular, Ayuntamiento,...etc.

Los sectores de red, deberán disponer de caudalímetro sectorial, descargas en los puntos más bajos, y ventosas en los altos.

Las descargas se proyectarán como derivación y su diámetro se proyectará de forma que se garantice el vaciado de la totalidad del sector a desaguar. Se conectarán a un pozo de la red de pluviales, vertiendo necesariamente a cota superior a la lámina.

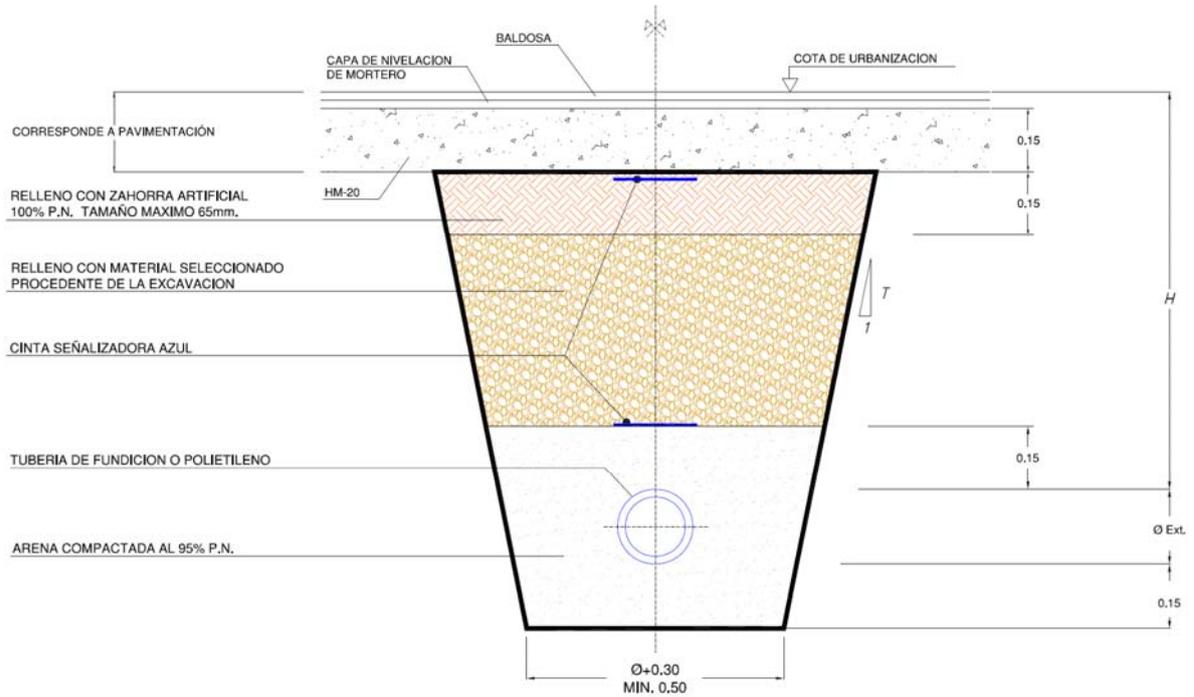
Como norma general las tuberías se colocarán a 1 metro de profundidad, medido desde la generatriz superior. Perfilado el fondo de la zanja se extenderá el lecho de arena de cantera de 15 cm de espesor. El relleno será de otros 15 cm de arena y el resto de material compactado por tongadas, exento de piedras de tamaño superior a 4 cm. A 40 cm de la rasante se colocará la cinta señalizadora de color azul.

En el caso de que la distancia entre la generatriz superior y la cota de rodadura sea inferior a 50 cm, se incluirá una capa de hormigón de 15 cm de espesor sobre la capa de arena de cantera. (Ver figuras zanjas tipo).

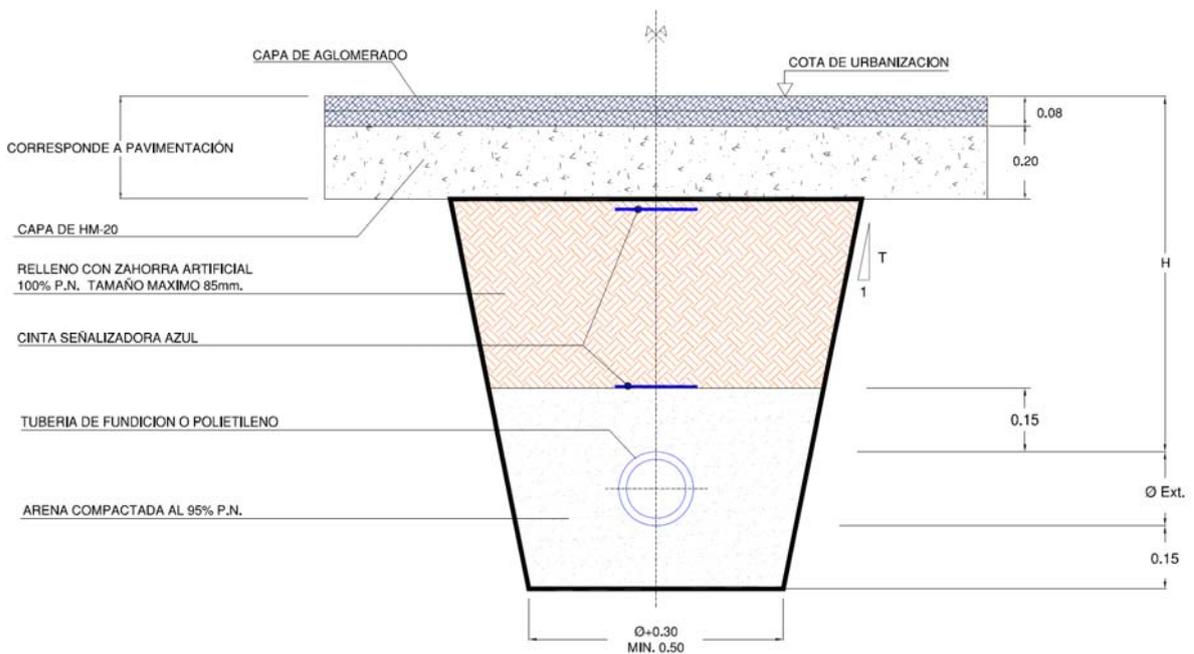




SECCION TIPO I ABASTECIMIENTO - ZANJA EN ACERA (fig.1)

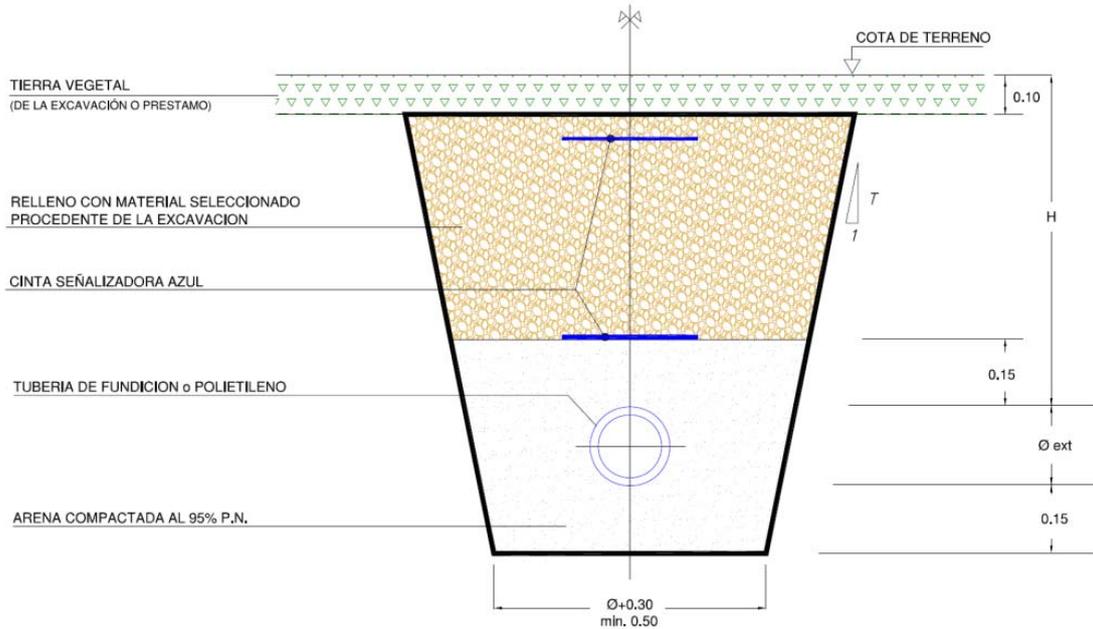


SECCION TIPO II ABASTECIMIENTO - ZANJA EN CALZADA (fig.2)



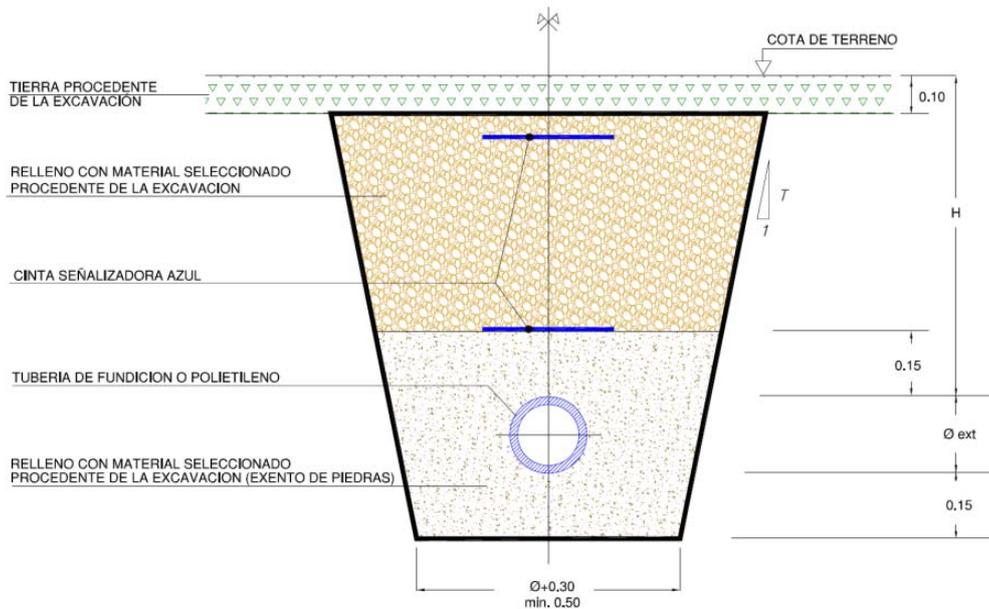


SECCION TIPO III ABASTECIMIENTO - ZANJA EN TIERRAS inc. ARENA (fig.3)



NOTA:  $H \geq 0.85m$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing > 100mm$ .  
 $H \geq 0.50m$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing < 100mm$ .

SECCION TIPO IV ABASTECIMIENTO - ZANJA EN TIERRAS (fig.4)

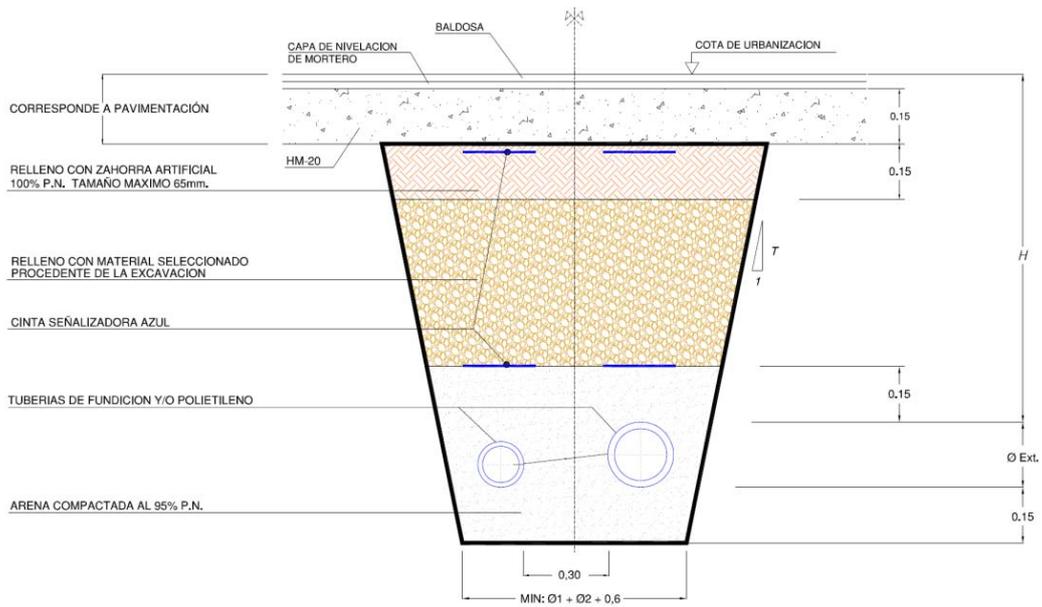


NOTA:  $H \geq 0.85m$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing > 100mm$ .  
 $H \geq 0.50m$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing < 100mm$ .



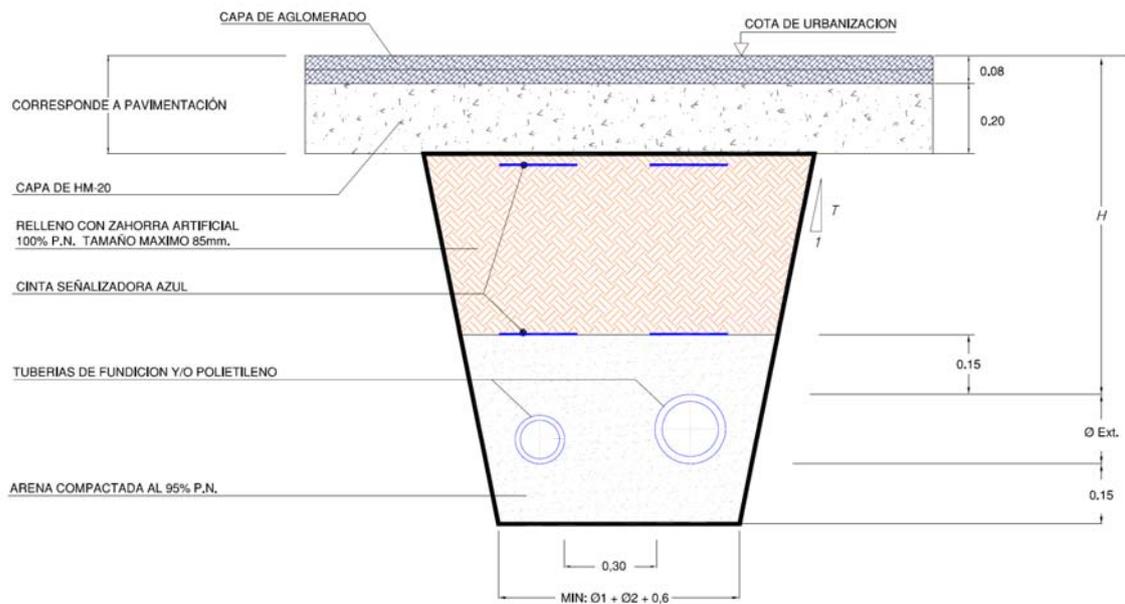


SECCION TIPO V ABASTECIMIENTO - ZANJA EN ACERA 2 TUBOS (fig.5)



NOTA:  $H > 0.85\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\text{Ø} > 100\text{mm}$ .  
 $H > 0.50\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\text{Ø} < 100\text{mm}$ .

SECCION TIPO VI ABASTECIMIENTO - ZANJA EN CALZADA 2 TUBOS (fig.6)

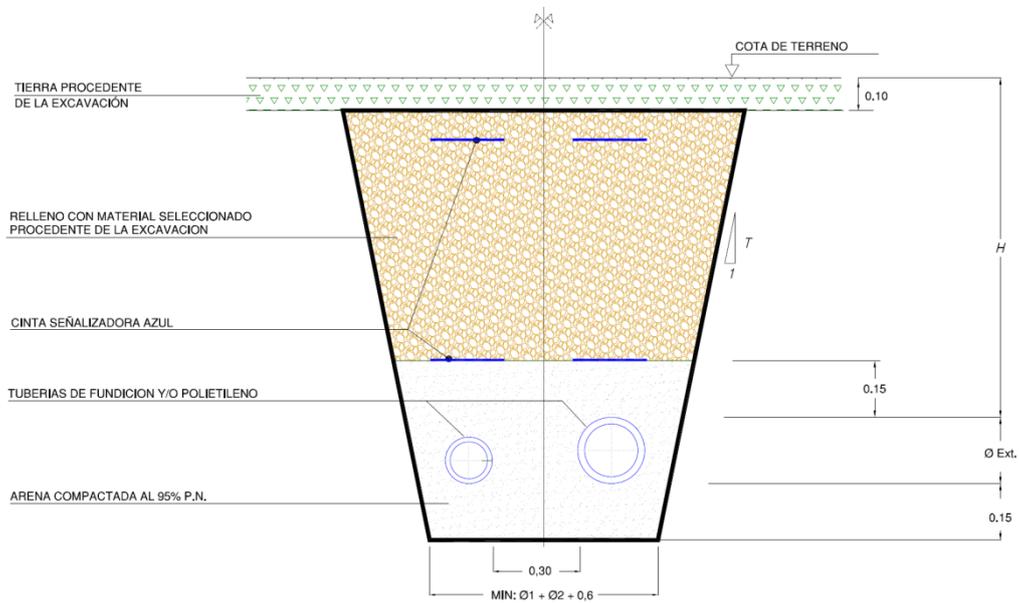


NOTA:  $H \geq 0.85\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\text{Ø} > 100\text{mm}$ .  
 $H \geq 0.50\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\text{Ø} < 100\text{mm}$ .



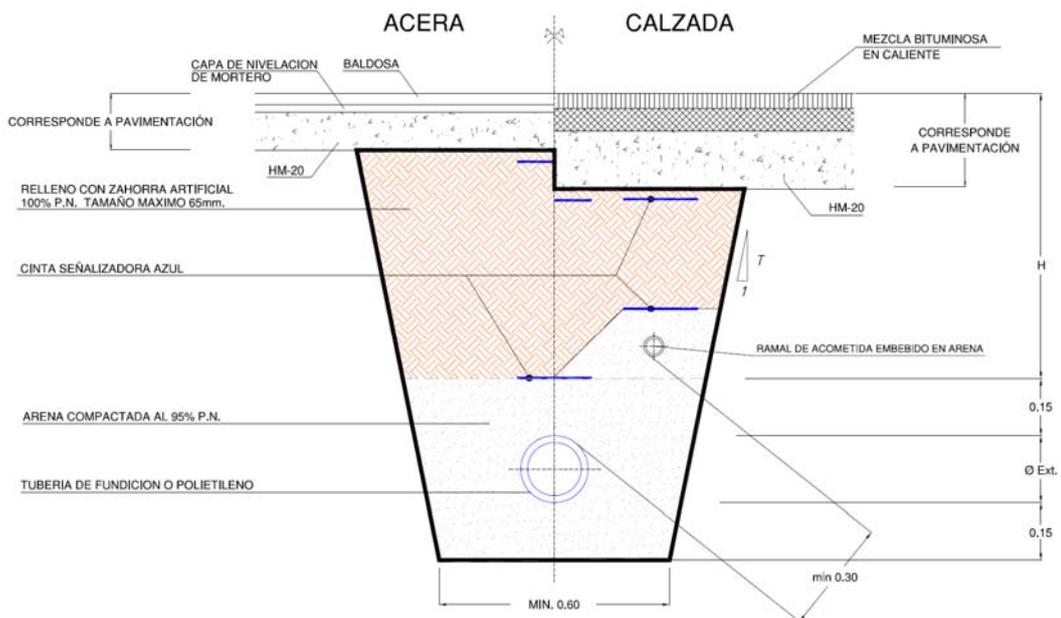


SECCION TIPO VII ABASTECIMIENTO - ZANJA EN TIERRAS 2 TUBOS (fig.7)



NOTA:  $H \geq 0.85m$ , PARA TUBERIAS  $\varnothing > 100mm$ .  
 $H \geq 0.50m$ , PARA TUBERIAS  $\varnothing < 100mm$ .

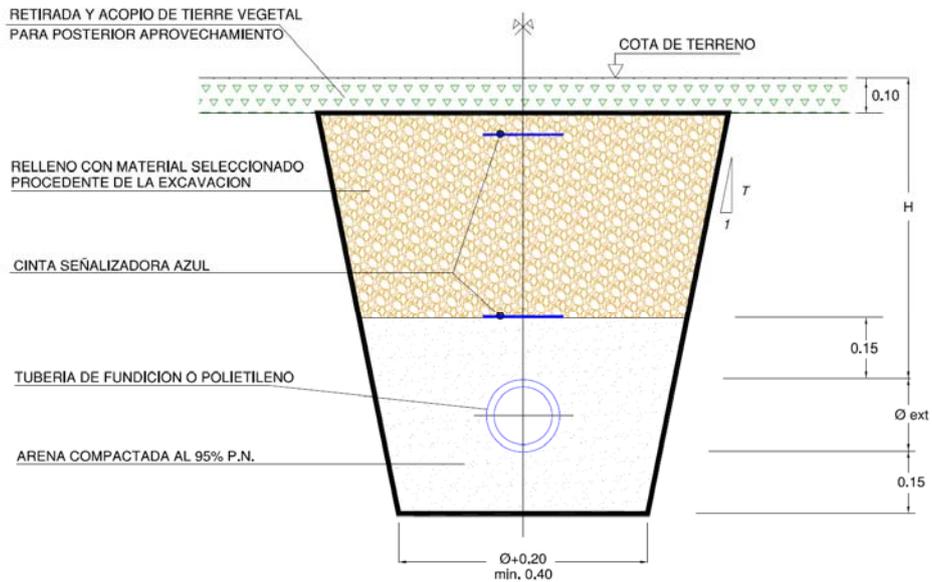
SECCION TIPO VIII ABASTECIMIENTO - RED GENERAL + ACOMETIDA (fig.8)



NOTA:  $H \geq 0.85m$ , PARA TUBERIAS  $\varnothing > 100mm$ .  
 $H \geq 0.50m$ , PARA TUBERIAS  $\varnothing < 100mm$ .

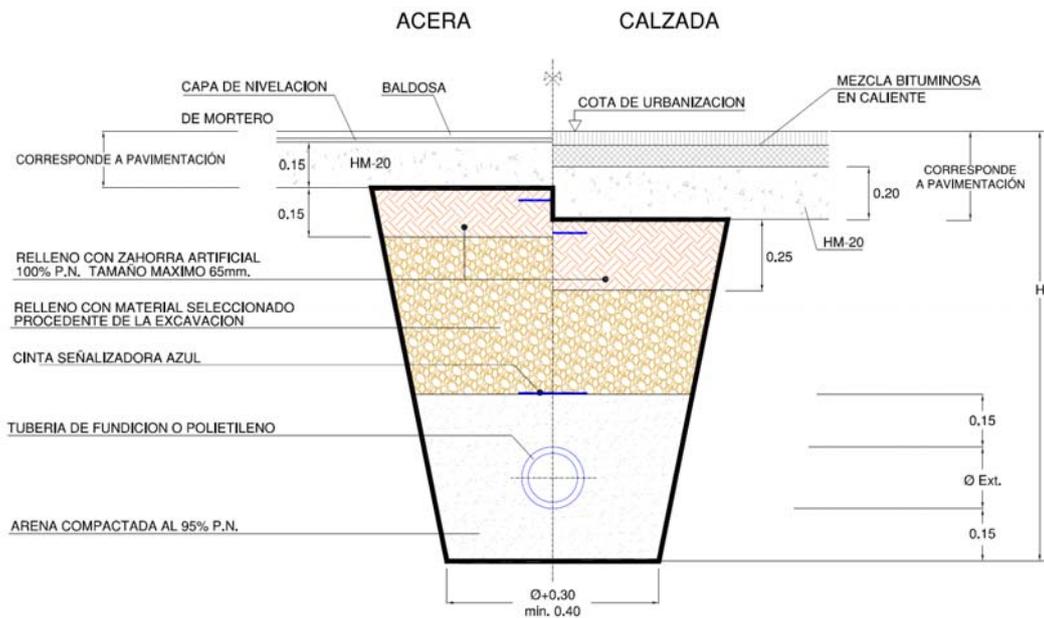


SECCION TIPO ACOMETIDA ABASTECIMIENTO EN TIERRAS (fig.9)



NOTA:  $H > 0.85\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing > 100\text{mm}$ .  
 $H > 0.50\text{m}$ . PARA TUBERIAS  $\varnothing < 100\text{mm}$ .

SECCION TIPO ACOMETIDA ABASTECIMIENTO EN ZONA URBANA (fig.10)





## A.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

### A.2.1 DESCRIPCIÓN

La tubería y accesorios de fundición dúctil serán fabricados según norma UNE EN 545 en vigor.

Además, deberán presentar el certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en vigor de la fábrica de la que procedan los materiales (tubos y accesorios).

### A.2.2 NORMATIVA

Se deben cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- EN 10.204: Tipos de documentos de inspección de productos metálicos.
- UNE EN ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad. Requisitos.

### A.2.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y REVESTIMIENTOS

#### A.2.3.1 Espesor de pared

Hasta diámetro 300 mm, los tubos deberán tener un espesor equivalente a la clase K9 y una longitud útil de, al menos, 5,50 metros.





DN	DE Nominal	Espesor de pared "e" (mm.)	
		Clase 40	K9
60	77	4,8	6
65	82	4,8	6
80	98	4,8	6
100	118	4,8	6
125	144	4,8	6
150	170	5	6
200	222	5,4	6,3
250	274	5,8	6,8
300	326	6,2	7,2

Para diámetros superiores a 300 mm, los tubos deben pertenecer como mínimo a la clase K9. Los accesorios deben pertenecer a la clase K12 y la junta soportar la PFA del tubo K9.

#### A.2.3.2 Revestimiento interno

Todos los tubos deben ser revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto o resistente a los sulfatos, aplicada por centrifugación del tubo, o con cualquier otro revestimiento que esté en conformidad con la norma UNE EN 545 en vigor.

#### A.2.3.3 Revestimiento externo

Los tubos, en todos los casos, se revestirán externamente con dos capas, siguiendo lo indicado en la Norma UNE EN 545.

Revestimiento exterior		
CLASE 40	Aleación Zinc-Aluminio (85%Zn-15%Al)	Pintura epoxi
K 9	Capa de Zinc metálico, no inferior a 200 g/m <sup>2</sup> ).	Capa de pintura bituminosa de acabado, de espesor medio no inferior a 70 µm y mínimo local no inferior a 50 µm.





El criterio de elección entre Clase 40 y K9 será principalmente el tipo de terreno en el que se alojen las conducciones y el tipo de cargas a las que vayan a estar expuestas, pudiendo exigir Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa el uso tanto de uno como de otro en función de la actuación a realizar.

Los accesorios contarán con un recubrimiento exterior e interior, según Norma UNE EN 545.

#### A.2.4 MARCADO

Todos los tubos y accesorios deben llevar como mínimo la siguiente información:

Marcado mediante moldeo o estampado en frío:

- El nombre o marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- La identificación como fundición dúctil.
- El DN.
- El PN de las bridas, si procede.

Pueden ir pintados o fijados al embalaje:

- La referencia a la Norma UNE EN 545.
- La clase de espesor de los tubos centrifugados cuando sea diferente de K9.

#### A.2.5 TRAZABILIDAD

El fabricante debe garantizar la trazabilidad de la tubería y accesorios para lo que deberá identificar el lote de fabricación de manera durable y mantener los registros de los resultados de los ensayos.

#### A.2.6 SISTEMAS DE UNIÓN

En el caso de tubos, la junta deberá ser del tipo automática flexible. Para accesorios la junta deberá ser mecánica para facilitar su conexión y orientación salvo casos en que, por limitaciones de presión y/o trazado sea obligado el uso de otro tipo de juntas.

Cuando las piezas lleven unión con brida, serán conformes con la serie ISO y podrán ser móviles. Los anillos de elastómero de tubos y accesorios cumplirán la norma UNE EN 681-1.





## A.3 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

### A.3.1 DESCRIPCIÓN

Las tuberías y accesorios de polietileno deben cumplir lo especificado en la norma UNE- EN 12201 en vigor: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua, Polietileno (PE). Además, deberán presentar el certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en vigor de la fábrica de la que procedan los materiales (tubos y accesorios).

Las tuberías corresponderán a la clase PE100 con una presión nominal mínima de 16 Atm. Serán de color negro con banda azul o azul en su totalidad.

### A.3.2 SISTEMAS DE UNIÓN

Los tubos se podrán unir mediante:

- Accesorios electrosoldables.
- Accesorios mecánicos de latón, cuyas características mínimas sean:
  - Limite rotura 450-480 N/mm<sup>2</sup>.
  - Limite elasticidad 290 N/mm<sup>2</sup>.
  - Alargamiento 18-22 %.
  - Dureza Mín. 100 HV.
  - Resistencia al descincado excelente.
  - Alta resistencia a la corrosión por estrés.

### A.3.3 MARCADO

Todos los tubos deben ir marcados como mínimo con las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- La identificación del año y mes de fabricación.
- Tipo de polietileno empleado.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente.
- Marcado de conformidad con la norma UNE-EN 12201.





## A.4 VÁLVULAS

En la Red General se instalarán válvulas de compuerta, aprobadas por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa, hasta diámetro 300 mm. Para diámetros superiores se utilizarán válvulas de mariposa.

Características generales:

- Cumplimiento de la normativa EN1074.
- El cierre de la válvula se realizará en el mismo sentido que las agujas del reloj.
- Cuerpo y tapa: Fundición nodular, mínimo GGG40.
- Obturador: Fundición nodular, recubierta con elastómero EPDM.
- Eje: Acero Inoxidable con, al menos, 13% Cr.
- Tuerca: Aleación de Cobre de alta resistencia.
- Tornillería: Acero Cadmiado ó Bicromatado.
- Capuchón de accionamiento: Fundición nodular.
- Todos los materiales de fundición y de acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión que resulte apta para el uso alimentario.

Las válvulas se ubicarán en arquetas de hormigón, en acera, o en su defecto, en zona permanentemente accesible.

Cuando Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa lo considere conveniente o necesario, las arquetas podrán ser sustituidas por trampillones.

### A.4.1 VÁLVULAS ALOJADAS EN ARQUETA

El alojamiento de válvulas, cuando las mismas deban de situarse en calzada o tierras, se realizará en una arqueta de registro de hormigón. Sus dimensiones vendrán determinadas en función del diámetro y número de ellas en cada nudo, de manera que sea posible la fácil manipulación y acceso a las mismas. En ese sentido, en todos los casos, deberá quedar un espacio libre entre la parte inferior de la válvulas y la solera de la arqueta de 30 cm, y otros 30 cm, entre la parte superior del husillo de maniobra de la válvula y la parte inferior de la losa de la arqueta. Las arquetas dispondrán obligatoriamente de un dispositivo de desagüe.

Las tapas de registro serán de fundición dúctil, fabricadas según norma UNE EN 124. Además deberán presentar el Certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en vigor de la fábrica de la procedan los materiales.



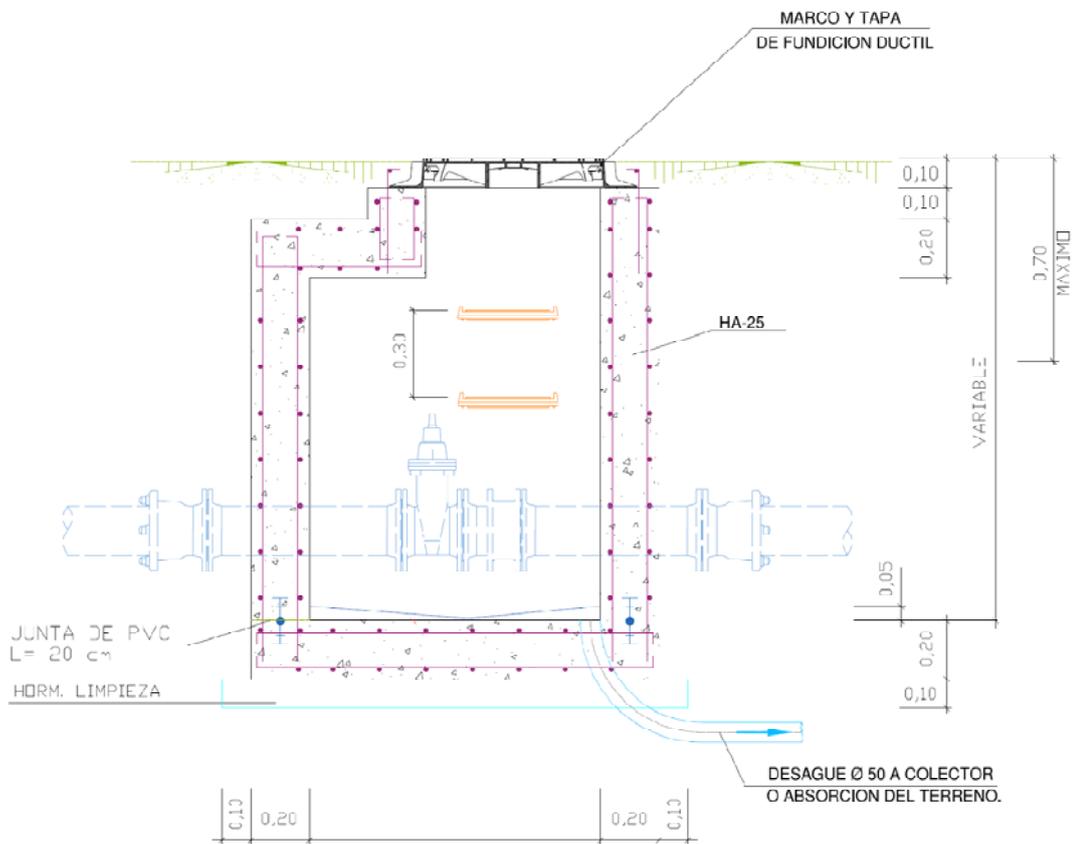


En arquetas y pozos de registro se utilizarán tapas de clase resistente D-400 como mínimo, serán circulares de 60 cm de cota de paso, articuladas, con abertura hasta 120° y articulación con bloqueo a 90°, extraíbles en posición vertical y con junta antirruido y antidesplazamiento de neopreno o vinilo de acetato. En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán en el sentido del tráfico.

Todas las tapas deben ir marcadas con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del fabricante
- Clase resistente (D-400, E-600)
- Diámetro nominal, DN.
- Identificación del Servicio correspondiente (Pluviales, Saneamiento, Agua Potable).
- Referencia a la norma EN 124.
- Marcado de conformidad de la Norma UNE EN124.

ARQUETA DE REGISTRO DE VALVULAS Y VENTOSAS (fig.11)

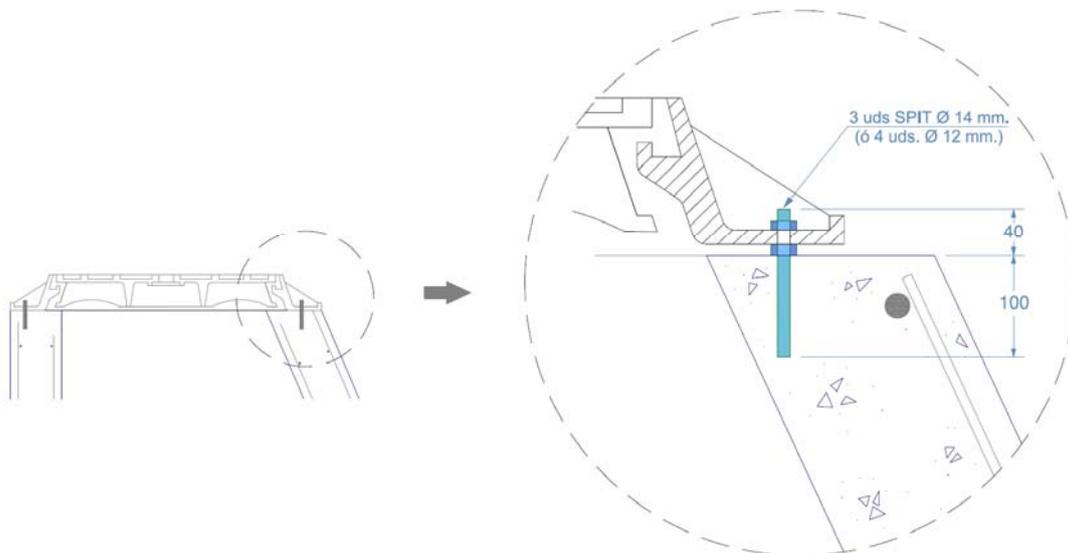




Los marcos de tapa se instalarán de la siguiente manera:

- Se apoyarán directamente sobre el hormigón saneado del pozo o arqueta.
- Estarán centradas con la boca de hombre de la arqueta.
- El nivelado de cota se ejecutará mediante sistemas que garanticen su estabilidad en fases posteriores.
- Se anclarán con un mínimo de 3 spits de 14 mm de diámetro o 4 de 12 mm, con doble tuerca. (fig. 12).
- Una vez nivelado a cota de rasante y encofrado interiormente, se hormigonará y vibrará la zona entre la arqueta y el marco, según EHE, de forma que éste último quede solidario con el primero, sin huecos ni otros elementos.
- Retirada de encofrados.
- Ejecución de capa de acabado.

DETALLE COLOCACION MARCO-TAPA (fig.12)



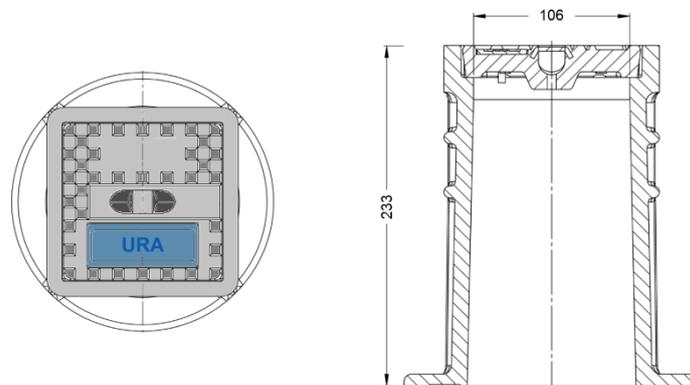


#### A.4.2 VÁLVULAS ALOJADAS EN TRAMPILLÓN

Los trampillones se instalarán preferiblemente en acera. Para instalarse en calzada o zona verde ajardinada deberán contar con el permiso expreso de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

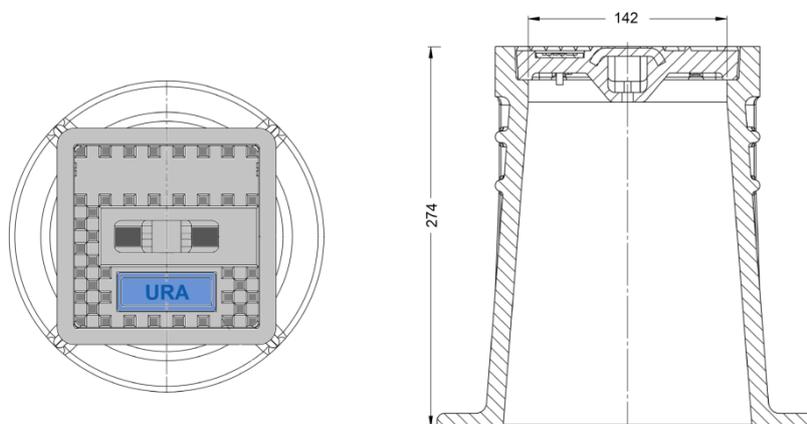
Los trampillones que alojen válvulas de toma y de registro serán del modelo “Purdie” de AVK o similar, siempre y cuando sea aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

DETALLE TRAMPILLON PARA VALVULAS DE TOMA Y REGISTRO (fig.13)



Los trampillones que alojen a válvulas generales serán del modelo “Pera” de AVK o similar, siempre y cuando sea aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

DETALLE TRAMPILLON PARA VALVULAS GENERALES (fig.14)





## A.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

### A.5.1 PRUEBA DE PRESIÓN

Una vez finalizada la instalación de la nueva red, ésta deberá ser sometida a una prueba de presión, la cual podrá realizarse sobre la totalidad de la conducción ó, cuando resulte conveniente, considerando varios tramos de prueba independientes entre sí y seleccionados en función de sus características particulares (materiales, diámetros, espesores, etc.).

El instrumento de medición de presión (manómetro) ha de situarse en el punto más bajo posible de la instalación de tuberías. Se emplearán dos manómetros; su precisión será alta, permitiendo la lectura correcta de una variación de presión de 1mca (0,1 Kg/cm<sup>2</sup>)

Si en el tramo de pruebas va a ser necesaria la instalación de acometidas domiciliarias, éstas deben estar conectadas a la red a probar y ejecutadas hasta la llave de registro (en su defecto hasta la válvula de toma), que estará cerrada en el momento de la prueba.

La prueba que GUSA admitirá (sin perjuicio de lo estipulado en la UNE-EN 805), consiste en someter a la conducción a una presión igual a 1,4 veces la presión de servicio, ensayándose en todo caso como mínimo a 12 Kg/cm<sup>2</sup>, durante 30 minutos.

La prueba se dará por buena si no hay descenso apreciable a juicio del técnico de GUSA.

La prueba se realizará en presencia de un representante ó técnico de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa (GUSA).

### A.5.2 ESTANQUEIDAD

Una vez superada la prueba de presión, y a juicio del técnico de GUSA ó de la dirección facultativa, se podrá realizar la prueba de estanqueidad.

En esta prueba, (sin perjuicio de lo estipulado en la UNE-EN 805) el valor de la presión lo fijará el Técnico de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa, pero nunca será inferior al valor de presión máxima estática que exista en el tramo de la tubería a probar. La prueba durará dos horas.

La pérdida (cantidad de agua que se debe suministrar al tramo de tubería en prueba mediante bombín tarado) no debe superar el valor dado por la fórmula:

$$V = K * L * D$$





Siendo:

- V, Pérdida total de litros en la prueba.
- K, Coeficiente dependiente del material (0,3 para fundición dúctil).
- L, longitud del tramo objeto de la prueba en metros.
- D, diámetro interior de la conducción.

La prueba se realizará en presencia de un representante de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

## A.6 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA INSTALADA

La nueva red instalada deberá ser sometida a una limpieza y desinfección con anterioridad a su conexión a las redes públicas.

### A.6.1 LIMPIEZA

Se introducirá agua de la red pública por el sector en pruebas, realizando la descarga de ésta en la red de saneamiento de aguas fecales. Esta circulación de agua se debe mantener hasta que se observe que el agua vertida ha arrastrado la suciedad existente en el interior de las tuberías.

La velocidad de circulación se recomienda no sobrepase los 0,75 m/s. Estas operaciones se realizarán en presencia de un representante de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

### A.6.2 DESINFECCION

- En un punto de alimentación de la tubería (ventosa, desagüe, etc.) se introducirá agua con hipoclorito, a razón de 10 ppm (10 gr  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$ ), o lo que es lo mismo 62,50 cc de hipoclorito por  $\text{m}^3$  de agua (con hipoclorito de concentración 160 g  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$ )
- Se comprobará que el punto más alejado de la introducción de la mezcla tenga una cantidad de cloro no menor a 2 ppm.
- Una vez llena la tubería con esta mezcla se mantendrá la desinfección un mínimo de veinticuatro horas.





- Si una vez pasado este período no existe cloro residual en alguno de los puntos de la red que se usaron como toma de muestras, no se dará por válida la desinfección. Se vaciará la tubería y se repetirá nuevamente la operación.
- Si el cloro residual fuera mayor de un 1 ppm, se daría por buena la desinfección.
- Se abrirán todas las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta obtener un valor de cloro residual de 0,50 a 1 ppm.
- El desagüe se realizará a la red de saneamiento de fecales. Si no existiera red de fecales en la zona o no fuera conveniente para la explotación del saneamiento verter agua clorada a fecales, el desagüe se hará siguiendo las indicaciones de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

### A.6.3 ANÁLISIS DE CONTROL

Posteriormente a la desinfección de las tuberías se procederá a efectuar el análisis de control del agua.

Los llevará a cabo un laboratorio acreditado por ENAC y se analizarán los siguientes parámetros: pH, conductividad, turbidez, color, amonio, fluoruros, coliformes totales y E-coli.

Tras el resultado favorable de este análisis se considerará correctamente realizada de desinfección, cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.

Estas operaciones serán preparadas por el contratista de las obras y durante la ejecución de las mismas estará presente un representante de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

El coste derivado tanto de la toma de muestras como de posteriores análisis, así como todas las operaciones necesarias para lograr el visto bueno de la desinfección, serán a cuenta del contratista.





# RED DE ABASTECIMIENTO

## B. Acometidas

### B.1 CONDICIONES GENERALES

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La derivación desde la conducción general se ejecutará mediante TE de fundición dúctil, no admitiéndose en caso alguno el uso de collarines de derivación. El uso de abrazaderas de derivación podrá ser admitido en casos excepcionales, aprobados previamente por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

Hasta diámetro 75 mm, se realizarán en polietileno PE-100, PN 16. El material a utilizar en manguitos de unión, codos, tes, derivaciones etc. será latón estampado tipo Greiner, galvanizado tipo Atusa, o electrosoldable tipo George-Fisher. Para diámetros de 80 mm ó superiores se ejecutarán en fundición dúctil.

Todas las válvulas alojadas en acometidas serán válvulas de compuerta. Todos los elementos que forman parte de la acometida (tubería, válvulas, accesorios,...) deberán cumplir lo recogido en el presente texto.

En todos los casos, la llave de toma se situará junto a la red general y siempre que sea posible se ubicará frente al portal o pabellón correspondiente.

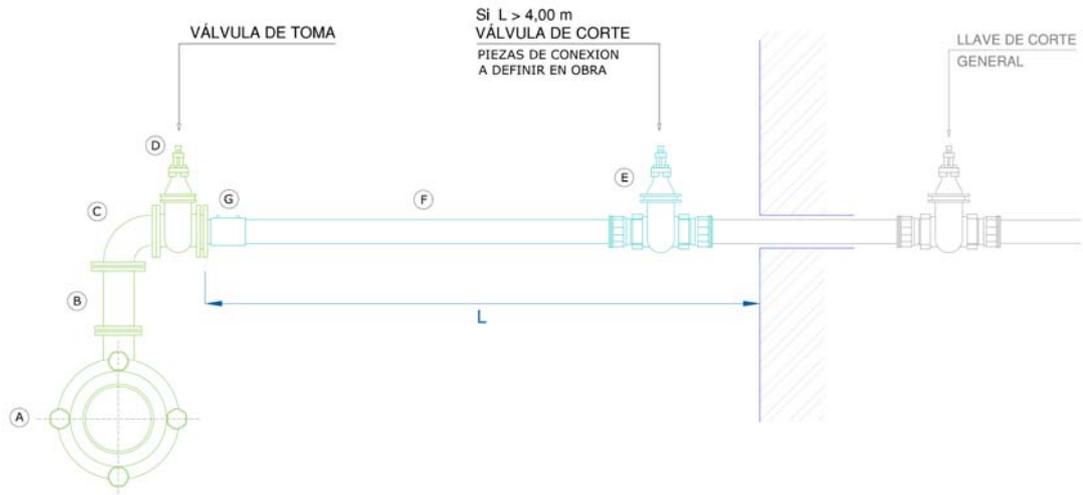
Se distinguen dos tipos de acometida en función de si suministran a uno o dos portales. En condiciones normales, cada portal dispondrá de una acometida a la red general. Esta descripción se corresponde a la acometida tipo A (*fig. 15*).

Cuando exista un número elevado de portales con poca distancia entre ellos se puede contemplar la posibilidad de realizar varias acometidas desde una misma TE de derivación. Este tipo de instalación se denomina acometida tipo B (*fig. 16*).



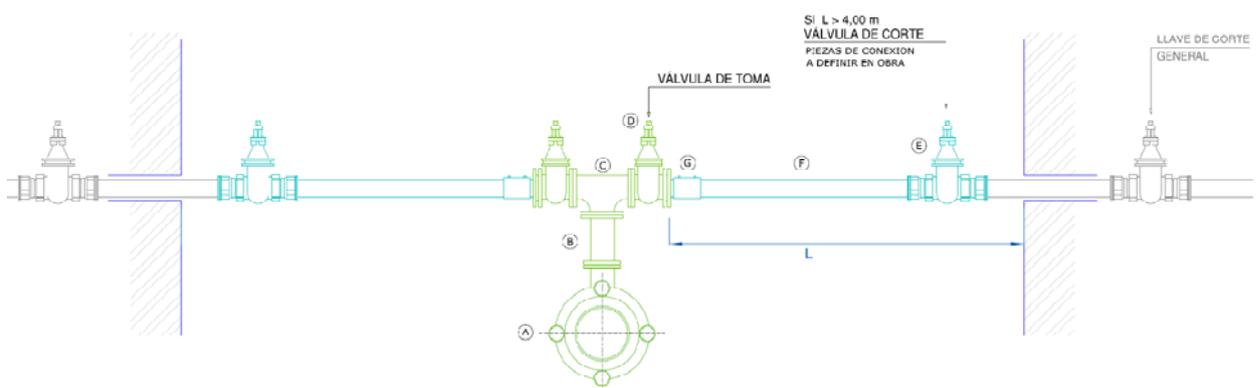


DETALLE ACOMETIDA TIPO A (fig.15)



- (A) DERIVACION MEDIANTE TE FUNDICION DUCTIL EEB. DIAMETRO DE LA SALIDA EN FUNCION DEL CAUDAL REQUERIDO
- (B) CARRETE BB FUNDICION DUCTIL
- (C) CODO 90° BB FUNDICION DUCTIL
- (D) VALVULA DE TOMA TIPO COMPUERTA DE ASIENTO ELASTICO
- (E) VALVULA ADICIONAL SI  $L > 4$  m.
- (F) RAMAL DE ACOMETIDA PEAD PN 16
- (G) CONEXION VALVULA-RAMAL DE ACOMETIDA MEDIANTE MANGUITO ELECTROSOLDABLE, VALONA Y BRIDA MOVIL.

DETALLE ACOMETIDA TIPO B (fig.16)



- (A) DERIVACION MEDIANTE TE FUNDICION DUCTIL EEB. DIAMETRO DE LA SALIDA EN FUNCION DEL CAUDAL REQUERIDO.
- (B) CARRETE BB FUNDICION DUCTIL
- (C) TE BBB FUNDICION DUCTIL (PARA DERIVACIONES A TRES PUEDE EMPLEARSE CRUCETA)
- (D) VALVULA DE TOMA TIPO COMPUERTA DE ASIENTO ELASTICO
- (E) VALVULA ADICIONAL SI  $L > 4$  m.
- (F) RAMAL DE ACOMETIDA PEAD PN 16
- (G) CONEXION VALVULA-RAMAL DE ACOMETIDA MEDIANTE MANGUITO ELECTROSOLDABLE, VALONA Y BRIDA MOVIL.



El carácter preferiblemente único de las acometidas aplica tanto en el caso de acometida sólo para servicios como en el caso de acometida mixta (servicios más incendios). Se estudiarán de forma particular los casos de acometidas de incendios cuya solicitud sea posterior a la ejecución de la acometida de servicios.

En pabellón industrial con dos o más locales se ejecutará una única acometida (mixta) por pabellón.

Se dispondrán sistemas antirretorno en los puntos descritos en el art.: 2.12 del CTE para evitar la inversión del sentido del flujo, y además “no pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores conectadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua, que no sean procedentes de la red de distribución pública”. (Art: 3.3.1.4)

Las acometidas para redes de incendios forman parte de las instalaciones de las redes de incendios y se dimensionarán teniendo en cuenta la Reglamentación específica que le sea de aplicación. En todo caso, la responsabilidad del diseño, dimensionamiento y tipología de una red de incendios es del técnico proyectista e instalador autorizado.

El dimensionamiento de la acometida será definido por el proyectista, de manera que sean capaces de asegurar los caudales y presiones del sistema proyectado, sin modificar las condiciones de servicio de la red pública de abastecimiento.

En caso de verse modificada alguna de las condiciones de servicio de la red pública, será por cuenta del propietario definir y ejecutar las medidas necesarias que mantengan y aseguren dichas condiciones.

Todos los gastos derivados de la ejecución de las acometidas irán a cuenta del promotor ó propietario. El mantenimiento lo realiza Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

Las conexiones a la red pública siempre serán ejecutadas bajo la supervisión de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.





## RED DE ABASTECIMIENTO

### C. Contadores

#### C.1 CONDICIONES GENERALES

- Los contadores ó caudalímetros que sirven para registrar el consumo individual de cada abonado se instalarán en batería. En el mismo cuarto se instalarán tanto los contadores de consumo como los de incendios. Si son necesarios más de un contador de incendios también se colocará en batería, de forma similar a los de consumo. Siempre que un caudalímetro tenga bridas se instalará con carrete de desmontaje.
- A continuación de la llave de corte general, y previo a la batería de contadores, se colocará el filtro de la instalación general. Será tipo Y con un umbral entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
- En todos los contadores, independientemente del tipo o lugar donde se coloquen, se instalará: llave de corte - contador - válvula de retención independiente - llave de corte; en el orden citado.
- Su instalación será paralela al suelo, de modo que el contador quede perfectamente horizontal y la ventana de lectura del totalizador orientada hacia arriba. Las distancias entre el contador y cualquier elemento deben ser tales que aseguren la no superación de los errores máximos admitidos en la medición del aparato.
- En todos los contadores deberá quedar espacio suficiente para instalar o cambiar cualquier contador sin necesidad de maniobras especiales, así como para la futura instalación de elementos de medida por control remoto (mínimo 40 cm. libres desde cualquier paramento del contador).
- Serán preferentemente volumétricos, de clase C (R 160), y siempre homologados por GUSA. Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
- El uso de los contadores será exclusivo para GUSA, no pudiendo utilizarse, bajo ningún concepto, para otro uso diferente





- El cuarto de contadores estará construido de tal manera que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizado y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.
- Las superficies interiores del cuarto de contadores se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado y pulido o alicatado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente hacia el sumidero.
- Estará cerrado con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de utilización y situación. En las mismas se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la estancia. Irán provistas de cerradura y llave, homologada por Gipuzkoako Urak, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves. En la cerradura se instalará un bombillo de la casa TESA con la numeración 5YIQ7000.
- Todas las instalaciones de incendios deberán estar provistas de un contador. Éste será de tipo no intrusivo, aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.
- Se marcará en un cuadro con pintura indeleble la situación de los contadores, y éstos deberán estar instalados correlativamente (1º A, 1º B, 1º C, etc.,...)
- El cuarto de contadores deberá estar provisto de alumbrado propio.
- Independientemente de las presentes condiciones particulares, la instalación deberá cumplir lo especificado en el Código Técnico de la Edificación.





## C.2 VIVIENDAS AISLADAS

- Los contadores se alojarán al inicio de la acometida.
- Con carácter general los contadores se instalarán en el muro exterior de la finca, en un registro o armario aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa. En el mismo armario se instalarán tanto los contadores de consumo como los de incendios.
- En caso de ausencia de muro podrá optarse por su instalación en registro homologado insertado en armario de hormigón prefabricado o “in situ” aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.
- En zona rural se ejecutará un armario exterior, “in situ” o prefabricado, aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa, dentro se alojará la batería de contadores. Cuando lo solicite el Ayuntamiento, ó particular se podrá alojar, también, una boca de riego con contador homologado. Las dimensiones del armario dependerán de la cantidad de elementos a alojar en su interior.

## C.3 LOCALES COMERCIALES / INDUSTRIALES

- Los contadores se instalarán en la batería del portal correspondiente a la acometida o bien en un registro de fachada aprobado por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.
- Sólo en casos puntuales y con la aprobación de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa se instalarán en arqueta.

## C.4 REFORMAS DE INSTALACIONES

- Toda reforma de instalaciones que tengan el contador dentro de la vivienda o local deberá contemplar el traslado del mismo al exterior de la propiedad o bien a zonas accesibles de la misma.
- La nueva ubicación deberá ser aprobada por Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.





## C.5 NUEVOS GRANDES DESARROLLOS

- Todo nuevo gran desarrollo industrial o residencial debe disponer de un elemento de medida de caudal que permita el control futuro de los consumos de ese nuevo sector.
- Los caudalímetros a utilizar en estos casos serán electromagnéticos con alimentación por batería y deberán estar alojados en arquetas que permitan futuras labores de mantenimiento y lectura.

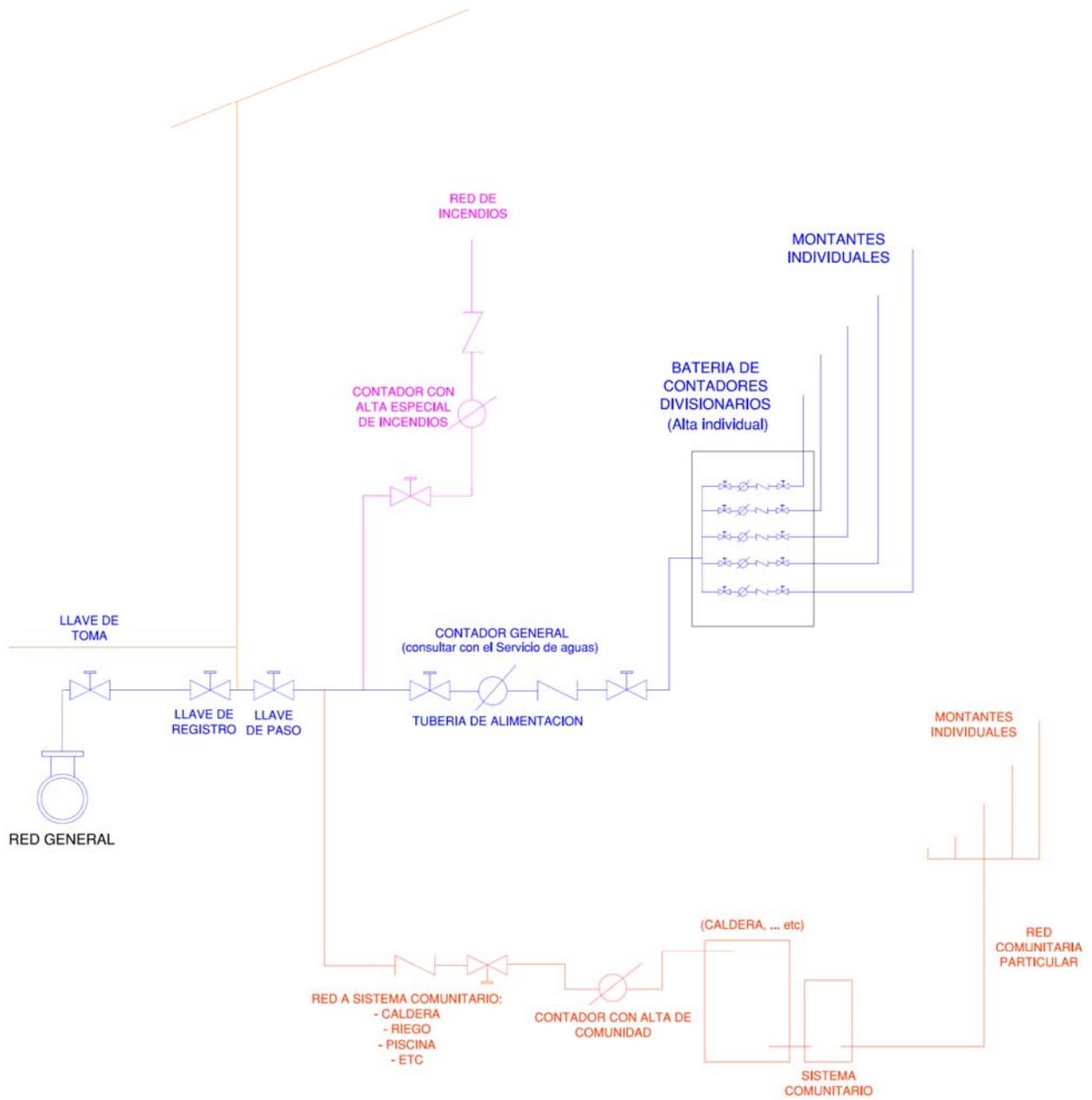
## C.6 CONTADORES GENERALES PARA COMUNIDADES

- Cuando se edifiquen viviendas con instalaciones comunitarias, tipo caldera, placas solares, etc., para producción de ACS o cualquier uso, se colocará para dicho fin un contador general de facturación a la comunidad.
- De manera independiente se colocarán los contadores individuales contratados para agua fría. Todos ellos se situarán en la batería ó cuarto de contadores.





ESQUEMA GENERAL DE INSTALACION DE CONTADORES (fig.17)





# RED DE ABASTECIMIENTO

## D. Estaciones y grupos de sobreelevación

### D.1 TIPOS Y CLASIFICACION

Por regla general, se considera necesario el desarrollo de un grupo o estación de sobreelevación cuando la presión en el momento más desfavorable sea inferior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup> en alguna parte del edificio particular o urbanización que agrupe varios servicios, o que no se pueda satisfacer la nueva demanda proyectada.

Se pueden dar los siguientes casos:

**A.-** En un edificio o instalación particular se aplicará lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE), sección HS4 pudiendo ser de cualquiera de los dos tipos:

- **A-1:** Convencional. Es decir, con depósito auxiliar de alimentación. Se aplicará en casos de escasa presión ó alta demanda de caudal que puede provocar interrupción en el suministro o afección a otros usuarios. La instalación de depósito conlleva la adopción de medidas especiales de control, regulación, limpieza, etc., que hacen más problemática su utilización por lo que se instalarán en casos excepcionales y siempre bajo la responsabilidad de uso, mantenimiento y limpieza a cargo del particular.
- **A-2:** De accionamiento regulable ó de caudal variable, con variador de frecuencia, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación, aspirando directamente de la red. Es más aconsejable ya que carece de muchos de los problemas mencionados en el tipo convencional.

**B.-** Cuando en la planificación urbanística municipal esté acordado que, debido a las circunstancias del área ó sector, sea preciso la instalación de un sistema general, el proyecto de urbanización deberá desarrollar una estación ó grupo de sobreelevación que puede ser de cualquiera de los tres tipos siguientes:

- **B-1:** cuando el caudal punta a abastecer, incluido el necesario en caso de incendio, sea





superior a los 32 l/sg y la presión en el punto de toma de la red general sea inferior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup> en cualquier instante: se proyectará un depósito de aspiración con una capacidad del 33% del volumen diario necesario, del que aspirarán las bombas impulsando a un depósito regulador con el 66% del volumen diario restante, desde donde se abastecerá al área ó sector.

- **B-2:** si la presión en el punto de toma de la red es superior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup> y el caudal de demanda de  $Q > 32$  l/s no produce afección, demostrada mediante pruebas (ejemplo: disminución inferior a 0,3 kg/cm<sup>2</sup>), a otros usuarios, se podrá utilizar un equipo de accionamiento regulable ó de caudal variable, aspirando directamente de la red general e impulsando a un depósito de regulación con un volumen de 75% del necesario en 24h.
- **B-3:** si la presión en el punto de toma de la red es superior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup> y el caudal de demanda de  $Q < 18$  l/s no produce afección, demostrada mediante pruebas (ejemplo: disminución inferior a 0,3 kg/cm<sup>2</sup>), a otros usuarios, se podrá utilizar un equipo de accionamiento regulable ó de caudal variable que, aspirando de la red general, impulse a la red de distribución.

El promotor debe redactar el proyecto, que debe incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Esquema general de la red de abastecimiento y justificación de la necesidad
- Detalle de los diferentes elementos
- Altura dinámica total requerida por el flujo, presión necesaria.
- Capacidad de la estación, caudal necesario.
- Potencia consumida

Además deberá tener en cuenta los parámetros de diseño definidos a continuación.

## D.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

Debido a la magnitud de la instalación, los parámetros de diseño y las características de las instalaciones necesarias (tuberías, bombas, depósitos, etc.) merecen un estudio y desarrollo independiente que escapan al objetivo de estas Normas Técnicas.

En todo caso el promotor y proyectista desarrollara el correspondiente proyecto que será objeto de tramitación conjunta con la de los demás equipos e instalaciones necesarios para en correcto abastecimiento de la zona de estudio, de acorde al C.T.E.

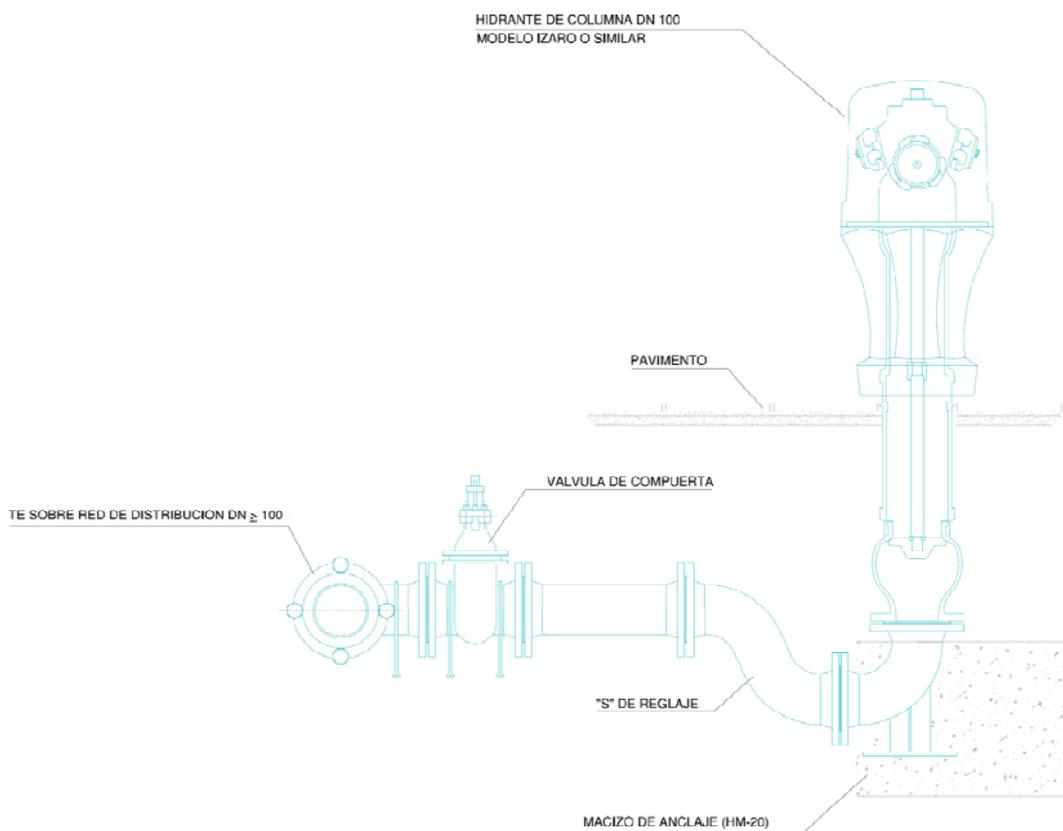




## RED DE ABASTECIMIENTO

### E. Otros elementos de la Red

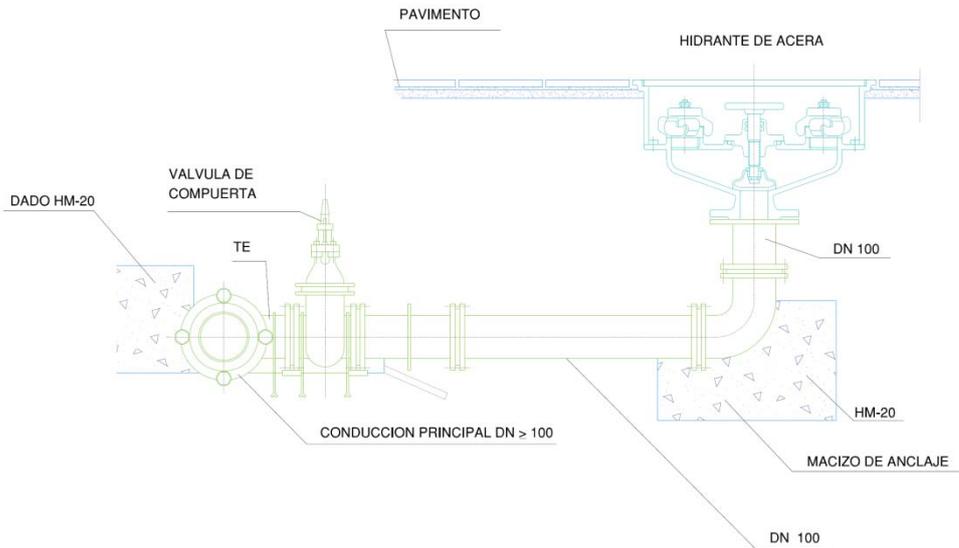
#### E.1 - HIDRANTE DE COLUMNA (fig.18)



DERIVACION MEDIANTE TE EEB CON SALIDA A DN 100  
TUBERIA FD Ø 100 mm. Y PIEZAS DE FUNDICION  
VALVULA DE TOMA: VALVULA DE COMPUERTA DE ASIENTO ELASTICO Ø 100  
REGISTRABLE MEDIANTE TRAMPILLON "PERA" DE AVK ó SIMILAR

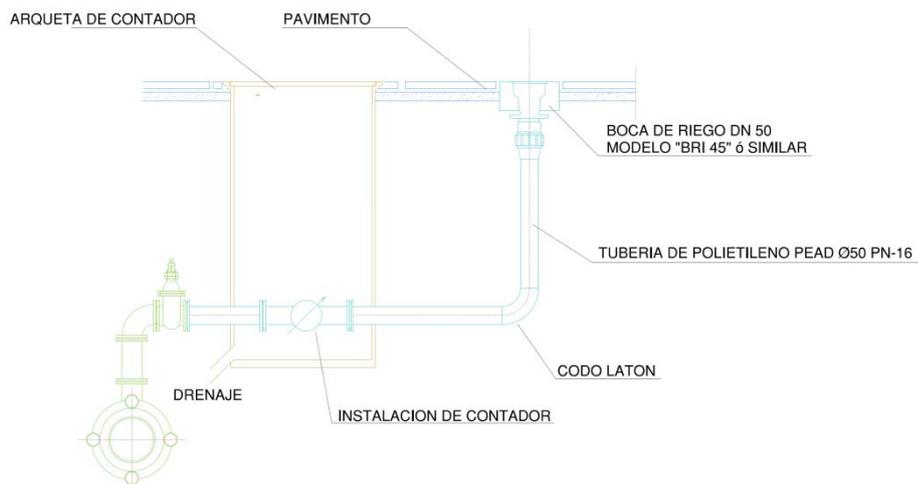


### E.2 HIDRANTE DE ACERA (fig.19)



DERIVACION MEDIANTE TE EEB CON SALIDA Ø 100, CARRETE BB Ø100 y CODO 90° BB Ø60  
VÁLVULAS DE TOMA: VÁLVULAS DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO Ø 100 REGISTRABLES  
MEDIANTE TRAMPILLÓN "PURDIE" DE AVK Ó SIMILAR

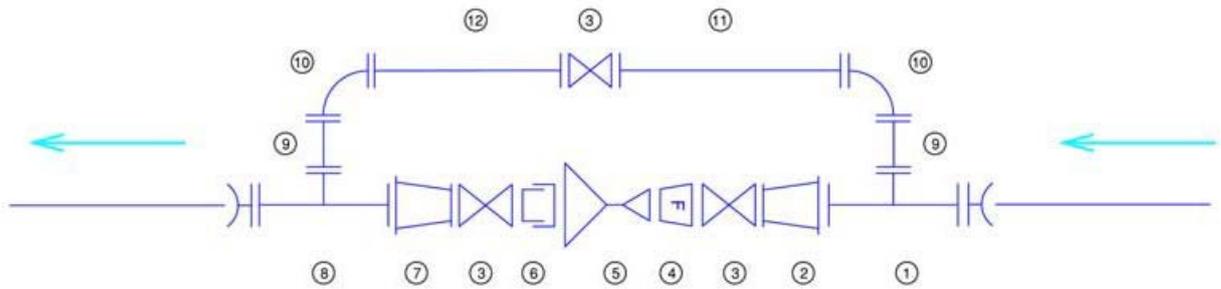
### E.3 BOCA DE RIEGO (fig.20)



DERIVACION MEDIANTE TE EEB CON SALIDA Ø 60, CARRETE BB Ø60 y CODO 90° BB Ø60  
VÁLVULAS DE TOMA DE REGISTRO SON VÁLVULAS DE COMPUERTA DE ASIENTO ELÁSTICO Ø 2"  
REGISTRABLES MEDIANTE TRAMPILLÓN "PURDIE" DE AVK Ó SIMILAR  
BOCA DE RIEGO MODELO "BRI-45" Ó SIMILAR  
CONEXION DESDE VÁLVULA DE TOMA A BR CON PEAD PN 16 Y PIEZAS DE LATÓN

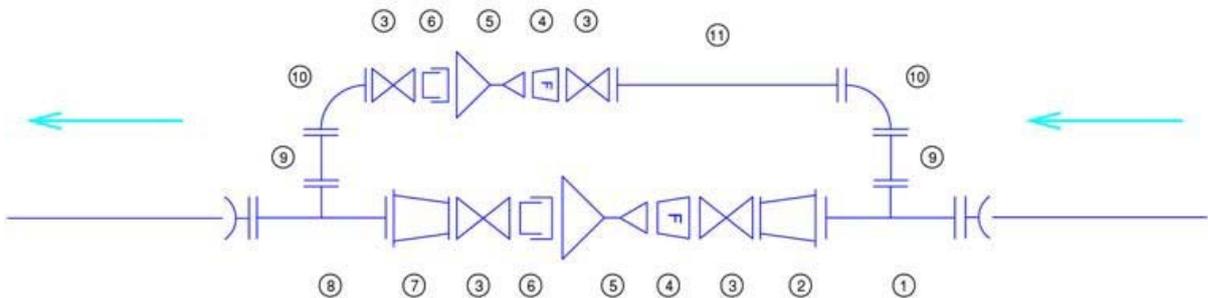


E.4 DETALLE REDUCTORA CON BY-PASS SIN REDUCIR (fig.21)



- |                        |                                                           |                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| ① TE BBB               | ⑤ REDUCTORA DE PRESIÓN DE ACCIÓN DIRECTA "IRUA" O SIMILAR | ⑨ CARRETE FD BB L1 |
| ② CONO FD BB           | ⑥ CARRETE DESMONTAJE INOX.                                | ⑩ CODO FD BB 90º   |
| ③ VALV. COMPUERTA A.E. | ⑦ CONO FD BB                                              | ⑪ CARRETE FD BB L2 |
| ④ FILTRO "Y"           | ⑧ TE BBB                                                  | ⑫ CARRETE FD BB L3 |

E.5 DETALLE REDUCTORA CON BY-PASS REDUCIDO (fig.22)



- |                        |                                                           |                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| ① TE BBB               | ⑤ REDUCTORA DE PRESIÓN DE ACCIÓN DIRECTA "IRUA" O SIMILAR | ⑨ CARRETE FD BB L1 |
| ② CONO FD BB           | ⑥ CARRETE DESMONTAJE INOX.                                | ⑩ CODO FD BB 90º   |
| ③ VALV. COMPUERTA A.E. | ⑦ CONO FD BB                                              | ⑪ CARRETE FD BB L2 |
| ④ FILTRO "Y"           | ⑧ TE BBB                                                  |                    |





# RED DE SANEAMIENTO

## A. Canalizaciones

### A.1 CONDICIONES GENERALES

#### A.1.1 TIPOLOGÍA

Tanto redes de saneamiento nuevas como redes a renovar, serán siempre proyectadas de manera SEPARATIVA.

Así pues, en el caso de actuaciones ubicadas en una zona con redes unitarias, se deberá igualmente construir una red separativa que disponga de las obras provisionales necesarias para reunir de manera provisional aguas fecales y pluviales, en espera de que futuras actuaciones prosigan con la red separativa.

De igual modo se podrá exigir la ejecución de tanques antitormenta para transformar una red unitaria consolidada en red separativa.

#### A.1.2 UBICACIÓN DE LAS REDES

Como norma general y al objeto de facilitar las labores de reparación y mantenimiento, en las zonas urbanas las redes de alcantarillado discurrirán preferiblemente bajo las aceras.

Caso de no poder discurrir la conducción bajo la acera y tener que hacerlo bajo la calzada, deberá evitarse, en cualquier caso, la franja de 1,5 m de ancho a partir del bordillo de cada acera, donde se prevea la posibilidad de aparcamiento de vehículos.

Para garantizar el acceso a las redes en futuras labores de mantenimiento y explotación, se ha de mantener una distancia con el resto de los servicios de, al menos 30 cm., entre generatrices exteriores.





### A.1.3 CONEXIONES CON LAS REDES EXISTENTES

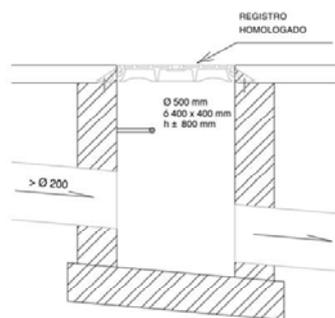
Los puntos de conexión con las redes de saneamiento existentes serán indicados por Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa en el informe previo a la aprobación del Proyecto.

Los usuarios que utilicen agua para actividades comerciales o industriales con un consumo superior a 3.000 m<sup>3</sup>/año o que utilicen agua de otros recursos no municipales o con carga superior a 70 habitantes equivalentes deberán solicitar la correspondiente autorización de vertidos antes de conectar a la Red General.

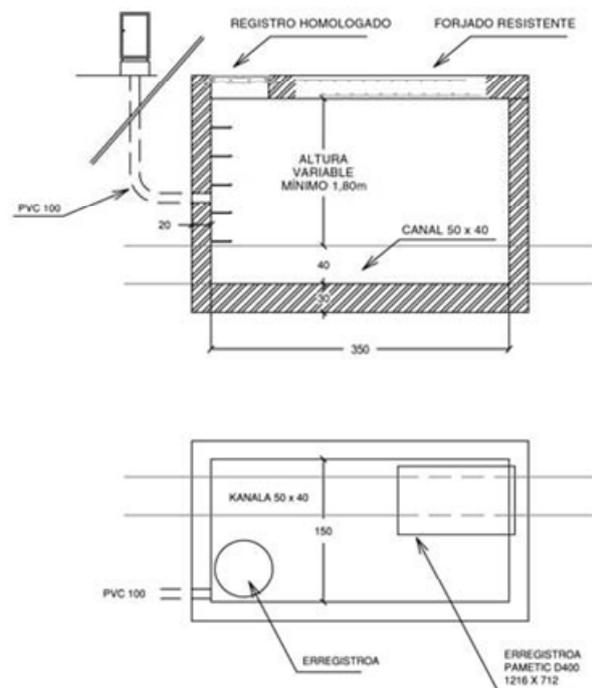
Estos usuarios deberán instalar previamente a su conexión de saneamiento una arqueta de control, donde confluyan todos los vertidos autorizados, de carácter propio y única, siempre que la distancia de acometida no sea superior a 200 metros.

La arqueta de control corresponderá con alguno de estos dos tipos:

ARQUETA TIPO I (fig.23)



ARQUETA TIPO II (fig.24)





Aquellos que, no reuniendo las condiciones expuestas en el párrafo anterior, tengan procesos que produzcan o puedan producir vertidos agresivos a los colectores o que puedan contener metales pesados u otros elementos calificables como materias inhibidoras, por su efecto negativo en los procesos de depuración, deberán solicitar igualmente la correspondiente autorización de vertidos antes de conectar a la Red General.

#### A.1.4. PREVISIONES A FUTURO

Todos los proyectos que contemplen redes de saneamiento deberán considerar para su estudio las previsiones a futuro que Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa disponga para dichas redes.

Por lo tanto los trazados tanto en planta como en alzado, así como las secciones se proyectarán de tal manera que se ajusten a las previsiones futuras.

#### A.1.5. DIÁMETROS Y PENDIENTES

El diámetro mínimo a utilizar será:

- Redes generales: 300 mm.
- Acometidas con longitud menor de 10 m: 250 mm
- Acometidas con longitud mayor de 10 m: 300 mm

Las pendientes mínimas y máximas admisibles serán:

DIAMETRO	PENDIENTES	
	MINIMA	MAXIMA
ACOMETIDAS	2,5%	7%
300 - 600	1,5%	6%





Las velocidades mínimas y máximas admisibles serán:

MATERIAL	VELOCIDADES (m/s)	
	MINIMA	MAXIMA
HORMIGON	0,7	4
PVC - PP	0,6	5

Nunca la velocidad mínima justificará la reducción del diámetro por debajo del mínimo exigido.

Cuando un Proyecto no cumpla alguno de los requisitos de diámetro o pendiente establecidos, deberá justificar expresamente la solución adoptada y necesitará aprobación expresa de Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa.

#### A.1.6. DESVIACIONES MÁXIMAS ADMISIBLES

No serán admisibles:

- Aplastamientos que supongan una reducción de la sección mayor del 5%.
- Pendientes inferiores al 1% en más de 6 m. consecutivos.

No será admisible en ningún caso la existencia de juntas a la vista.

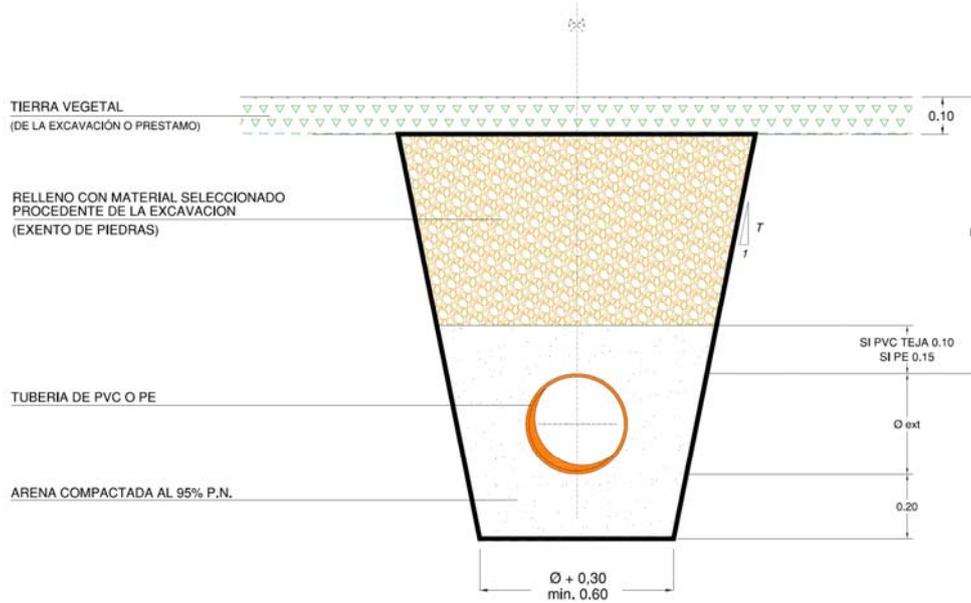
Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa podrá ordenar la reparación de aquellos tramos mal ejecutados.



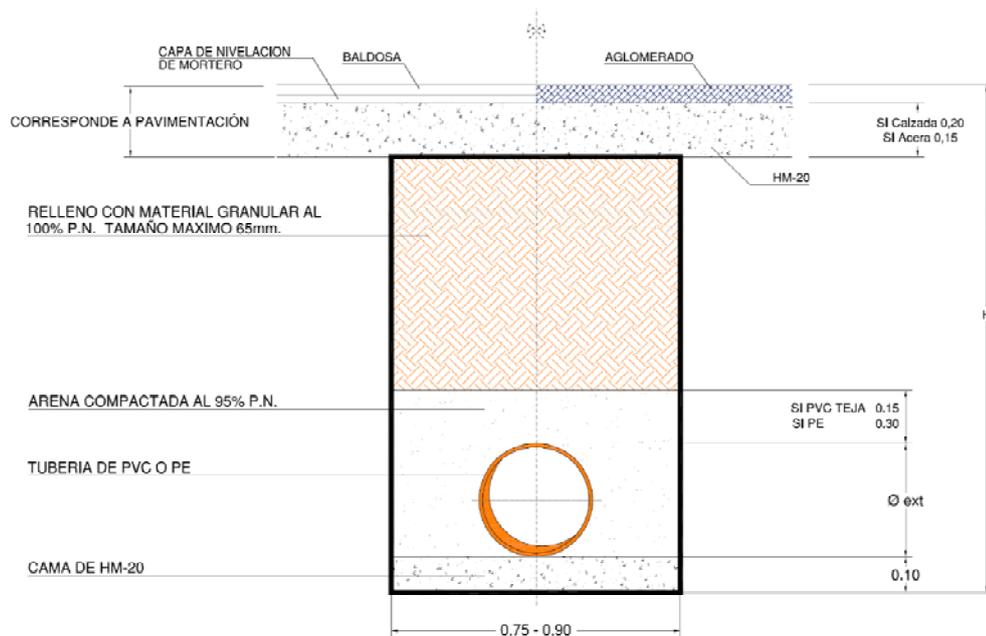




SECCION TIPO III SANEAMIENTO - ZANJA EN TIERRAS (fig.27)



SECCION TIPO IV SANEAMIENTO - ZANJA 1,5 < h < 2 mts. (fig.28)







## A.2 TUBERÍAS DE PVC

### A.2.1. DESCRIPCIÓN

Las tuberías de PVC serán de color teja, correspondientes como mínimo a la clase SN 4 y deberán cumplir lo especificado en la Norma UNE-EN 1401: Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

### A.2.2. MARCADO

Todos los tubos deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Tipo de material
- Diámetro nominal, DN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Presión nominal, PN.
- Longitud de tubo
- Referencia a la norma correspondiente.
- Marcado de Conformidad de la norma UNE-EN 1401.

### A.2.3. INSTALACIÓN

Las tuberías se instalarán según lo indicado en las secciones tipo correspondientes.

Así pues, cuando la distancia entre la generatriz superior del tubo y la cota del terreno sea igual o superior a 60 cm. (1 m como norma general), se instalará en primer lugar una cama de arena de 20 cm., sobre la cual se apoyará la tubería. Posteriormente será recubierta en su totalidad con arena de cantera hasta 15 cm. desde las generatrices exteriores.

Cuando la distancia entre la generatriz superior del tubo y la cota del terreno sea menor de 60 cm. o superior a 3 m, se instalará primeramente una cama de hormigón de 20 cm., sobre la cual se apoyará la tubería. Posteriormente será recubierta en su totalidad con hormigón según lo indicado en la sección tipo.





De igual manera, en aquellos tramos en los que la pendiente sea superior al 25%, la sección tipo incluirá el hormigonado completo de la conducción.

Cuando la red de fecales sea susceptible de ser afectada por mareas o por nivel freático se exigirán por parte de Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa soluciones de relleno adecuadas.

## A.3 TUBERÍAS DE HORMIGÓN

### A.3.1. DESCRIPCIÓN

Las tuberías de hormigón han de cumplir lo especificado en la norma UNE-EN 1916 "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión" y su complemento nacional UNE 127 916.

Sólo será admisible el uso de tuberías de hormigón en diámetros mayores de 500 mm, y pertenecerán como mínimo a la Clase 135, según UNE-EN 1916 (o a la Clase-IV si fuera marcada según Norma ASTM/C76).

En cada caso particular se deberá realizar el cálculo mecánico correspondiente que justifique la clase resistente a colocar, para lo cual se deberá considerar tanto de la profundidad, como el tipo de cargas asociadas y el tipo de relleno a emplear.

### A.3.2. MARCADO

Todos los tubos deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación.
- Tipo de hormigón (y cemento).
- Diámetro nominal, DN.
- Referencia a la norma correspondiente.
- Marcado CE.





### A.3.3. INSTALACIÓN

Previa a la colocación de la tubería de hormigón (a 1m de profundidad como norma general), se deberá ejecutar una cama nivelada de hormigón de 10 cm.

Tras colocar el tubo sobre la solera, éste se enriñonará a 120° con hormigón y posteriormente se recubrirá con material granular de cantera compactado en tongadas hasta, como mínimo, 45 cm desde las generatrices exteriores.

Cuando la red de fecales sea susceptible de ser afectada por mareas o por nivel freático se exigirán por parte de Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa soluciones de relleno adecuadas.

## A.4 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

### A.4.1 DESCRIPCIÓN

La tubería y accesorios de fundición dúctil serán fabricados según norma UNE EN 598 (2008) e ISO 7186 (2011). Además, deberán presentar el certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en vigor de la fábrica de la que procedan los materiales (tubos y accesorios).

Características:

Resistencia Mínima a la tracción : Rm	420 Mpa
Limite convencional de elasticidad a 0,2 % Rp	> 270 Mpa
Elongación mínima después de la rotura, A	10 %
Dureza Brinell inferior a	230 HB

### A.4.2 NORMATIVA

Se deben cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 598: Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1: Junta automática flexible NBR. Requisitos de materiales para juntas de estanquidad de tuberías de canalizaciones agua y en drenaje.
- EN 10.204: Tipos de documentos de inspección de productos metálicos.





- UNE EN ISO 9001: Sistema de gestión de la calidad. Requisitos.

### A.4.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y REVESTIMIENTOS

#### A.4.3.1 Geometría. Espesor de pared

Geometría						
DN	DE nominal	Tolerancia	D max enchufe	DI	espesor nominal	Tolerancia
80	98	+1 / -2,7	146	102	4,8	-1,3
100	118	+1 / -2,7	166	122	4,8	-1,3
125	144	+1 / -2,8	197	148	4,8	-1,3
150	170	+1 / -2,9	219	174	4,8	-1,3
200	222	+1 / -3,0	277	222	4,9	-1,5
250	274	+1 / -3,1	329	278	5,3	-1,6
300	326	+1 / -3,3	386	330	5,6	-1,6
350	378	+1 / -3,4	439	382	6,0	-1,7
400	429	+1 / -3,5	495	434	6,3	-1,7
450	480	+1 / -3,6	549	485	6,7	-1,8
500	532	+1 / -3,8	604	537	7,0	-1,8

Los tubos deberán tener un espesor equivalente a la clase K7 y una longitud útil de, al menos, 5,50 metros.

Los accesorios deben pertenecer a la clase K12 y la junta soportar la PFA del tubo K7.

#### A.4.3.2 Revestimiento interno

Todos los tubos deben ser revestidos internamente con una capa de mortero de cemento aluminoso, aplicada por centrifugación del tubo, o con cualquier otro revestimiento que esté en conformidad con la norma UNE EN 197-1 en vigor.

#### A.4.3.3 Revestimiento externo

Los tubos se revestirán externamente con dos capas, según Norma UNE EN 598.

- Capa de Zinc metálico, no inferior a 200 g/m<sup>2</sup>.





- Capa de pintura bituminosa roja de acabado, espesor medio no inferior a 70  $\mu\text{m}$ .

Los accesorios contarán con un recubrimiento exterior e interior.

#### A.4.4 MARCADO

Todos los tubos y accesorios deben llevar como mínimo la siguiente información:

Marcado mediante moldeo o estampado en frío:

- El nombre o marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- La identificación como fundición dúctil.
- El DN.
- El PN de las bridas, si procede.

Pueden ir pintados o fijados al embalaje:

- La referencia a la Norma UNE EN 598.
- La clase de espesor de los tubos centrifugados cuando sea diferente de K7.

#### A.4.5 TRAZABILIDAD

El fabricante debe garantizar la trazabilidad de la tubería y accesorios para lo que deberá identificar el lote de fabricación de manera durable y mantener los registros de los resultados de los ensayos.

#### A.4.6 SISTEMAS DE UNIÓN

En el caso de tubos, la junta deberá ser del tipo automática flexible. Para accesorios la junta deberá ser mecánica para facilitar su conexión y orientación salvo casos en que, por limitaciones de presión y/o trazado sea obligado el uso de otro tipo de juntas.

Cuando las piezas lleven unión con brida, serán conformes con la serie ISO y podrán ser móviles. Los anillos de elastómero de tubos y accesorios cumplirán la norma UNE EN 681-1.





## A.5. POZOS DE REGISTRO

### A.5.1. MATERIALES

Los pozos de registro se ejecutarán de hormigón, pudiendo ser prefabricados o "in situ".

Si el diámetro interior (o alguno de los lados) es menor de 1 metro será de hormigón en masa.

Si el diámetro interior (o alguno de los lados) es mayor o igual a 1 metro será de hormigón armado.

Las medias cañas en las soleras de los pozos se realizarán mediante tubo pasante cortado a media generatriz y los recrecidos laterales serán de hormigón y tendrán una pendiente del 8% para evitar el depósito de sedimentos.

Deberán reunir las condiciones necesarias de estanqueidad, muy especialmente en la unión con la conducción de saneamiento.

Todos los pozos han de disponer de pates de alma de acero recubiertos de polipropileno, con una separación entre ellos de 30 cm.

Para pozos de registro con profundidades mayores de 3,5 m se presentarán soluciones específicas al acceso que deberán ser aprobadas por Gipuzkoako Urak - Aguas de Gipuzkoa.

### A.5.2. COLOCACION DE LOS POZOS

Se instalarán pozos de registro:

- En los inicios de cada ramal.
- En los cambios de pendiente en alzado o alineación en planta de la conducción (en ningún caso se admitirán codos).
- En los cambios de diámetro o de material de la conducción.
- En la unión de ramales.
- En tramos rectos, a una distancia no mayor de 40 m.
- En caso de incorporación de acometidas.
- Sobre acometidas, en límites de propiedad





### A.5.3. DIMENSIONES

Las dimensiones de los pozos dependerán tanto de su profundidad como del diámetro de la conducción incidente y del número de acometidas que reciba. En la siguiente tabla se resumen los casos más habituales:

DIÁMETRO INCIDENTE	Nº ACOMETIDAS	H ≤ 1m	1m ≤ H ≤ 2m	H ≥ 2m.
300 - 400	≤ 3	80 cm	100 cm.	120 cm.
	> 3			
500 - 600	≤ 3	100 cm	100 cm.	120 cm.
	> 3		120 cm.	150 cm.
800 - 1000	≤ 3	-	120 cm.	150 cm.
	> 3	-	150 cm.	180 cm.

### A.5.4. POZOS DE REGISTRO "IN SITU"

En primer lugar se ejecutará la solera de hormigón y posteriormente se ejecutarán las paredes, encofradas a dos caras y con vibrado del hormigón. El espesor mínimo de la pared será de 15 cm. para el caso de hormigón armado y de 20 cm. si se trata de hormigón en masa.

### A.5.5. POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

#### A.5.5.1. GENERALIDADES

Todos los elementos cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1917 "Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibras de acero" y complemento nacional UNE 127 917.

El pozo ha de ser estanco, por lo que, tanto entre los módulos que lo integran como en las conexiones de acometidas, se incorporará un anillo elastomérico que garantice la estanqueidad.

#### A.5.5.2. MARCADO

Todos los elementos (base, anillo, cono reducción) deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación.
- Tipo de hormigón.





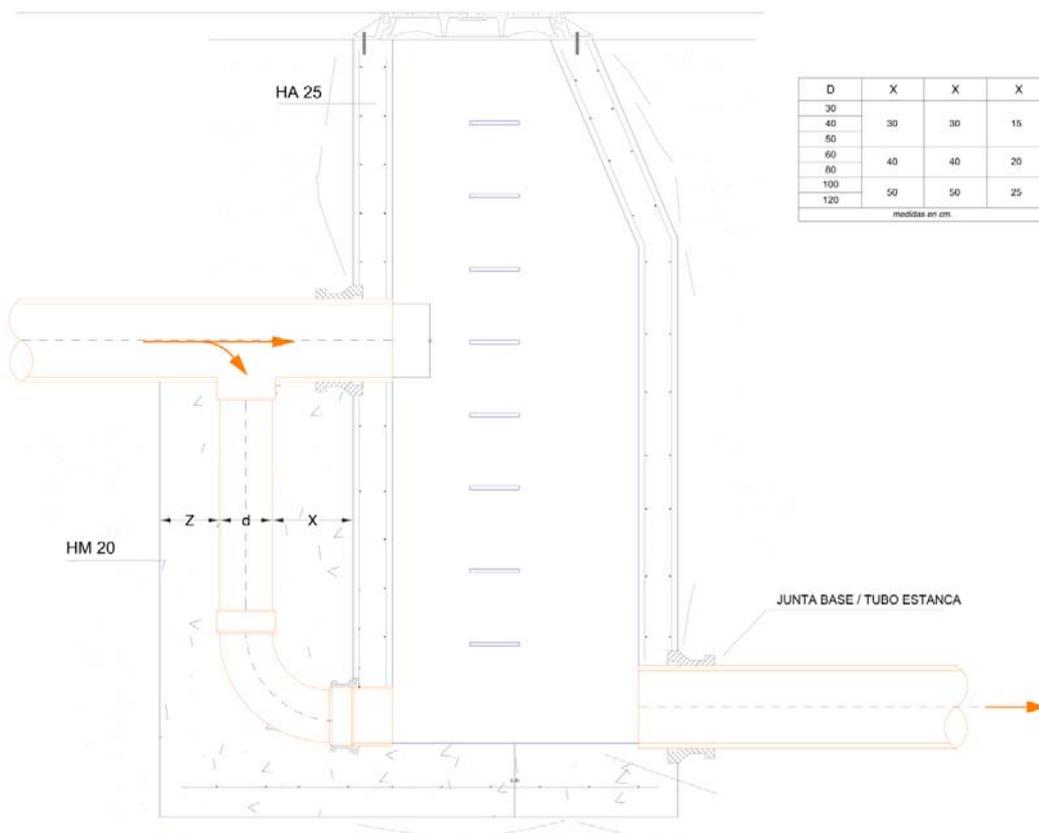
- Diámetro nominal, DN.
- Referencia a la norma correspondiente.
- Marcado CE.

## A.6. POZOS DE SALTO Y RESALTO.

Se intentará evitar en todo caso la construcción de pozos de salto y de resalto en la red de saneamiento, contemplando las velocidades máximas de proyecto de la red, e incluso superándolas previa autorización expresa de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

Si aún así se viera conveniente la creación de puntos de pérdida de cota hidráulica, tanto pozos de salto (pérdida de cota < 1,00 m) como pozos de resalto (pérdida de cota > 1,00 m) se ejecutarán según croquis anexo, de tal manera que consten de una cámara de entrada con tubo vertical de diámetro igual o superior a 250 mm, para paso del agua residual, e incorporación de las aguas a cota de solera en un pozo de registro.

POZO DE SALTO / RESALTO (fig.31)





## A.7. TAPAS

Las tapas de registro serán de fundición dúctil, fabricadas según norma UNE EN 124. Además, deberán presentar el certificado de cumplimiento de la norma ISO 9001 en vigor de la fábrica de la que procedan los materiales (tubos y accesorios).

En arquetas y pozos de registro se utilizarán tapas de clase resistente D-400 como mínimo, serán circulares de 60 cm de cota de paso, articuladas, con abertura hasta 120° y articulación con bloqueo a 90°, extraíbles en posición vertical y con junta antirruido y antidesplazamiento de neopreno o vinilo de acetato. En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán en el sentido del tráfico.

En zonas inundables se colocarán tapas estancas.

En arquetas de acometida, siempre que estén en acera, se utilizarán tapas de 40x40 cm. como mínimo de cota de paso, de la clase C-250.

Todas las tapas deben ir marcadas con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del fabricante
- Diámetro nominal, DN.
- Identificación del Servicio correspondiente (Pluviales, Saneamiento, Agua Potable).
- Referencia a la norma EN 124.
- Certificación de producto AENOR u otra Entidad Acreditada por ENAC.

Los marcos de tapa se instalarán de la siguiente manera (ver croquis):

Se apoyarán directamente sobre el hormigón saneado del pozo o arqueta. El nivelado de cota se ejecutará mediante sistemas que garanticen su estabilidad en fases posteriores.

Se anclarán con un mínimo de 3 spits de 14 mm de diámetro o 4 de 12 mm, con doble tuerca.

Una vez nivelado a cota de rasante y encofrado interiormente, se hormigonará y vibrará la zona entre la arqueta y el marco, según EHE, de forma que éste último quede solidario con el primero, exento de huecos, finalizando con la retirada de encofrados y ejecución de capa de acabado.

El detalle de colocación de marco y tapa se corresponde exactamente al definido para las arquetas de abastecimiento (*fig. 12*).

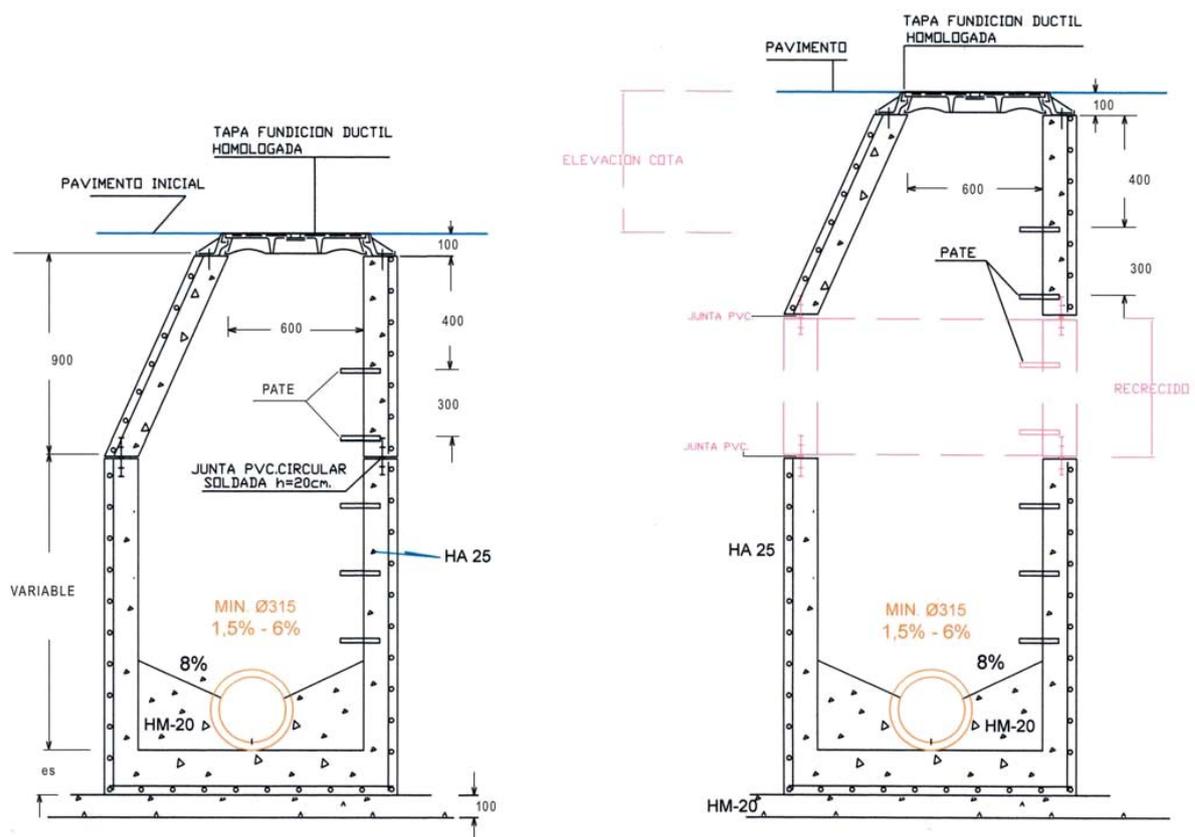




## A.8. RECRECIDO DE UN POZO DE SANEAMIENTO

Para adaptar un pozo de saneamiento a una modificación de la rasante, el recrecido del pozo no se realizará elevando la sección a partir de la tapa del registro existente, sino por la zona de máxima anchura, según el detalle.

EJECUCION DEL RECRECIDO DE UN POZO DE REGISTRO (fig.32)





## A.9. PRUEBAS DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO INSTALADA

### A.9.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Las pruebas de estanqueidad se realizarán según la Norma UNE EN 1610, pudiendo ser con agua ó aire.

Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa exigirá la ejecución de pruebas de estanqueidad en tubos y pozos cuando la red ejecutada esté situada bajo nivel freático o afectada por corrientes de marea o cuando detecte defectos de ejecución que puedan conllevar la pérdida de estanqueidad.

### A.9.2. INSPECCIÓN CON CÁMARA CTV

Antes de su puesta en servicio todos los tramos de las redes generales de saneamiento y aquellas acometidas mayores de 15 m de longitud serán inspeccionadas mediante circuito cerrado de TV.

Se avisará previamente a los técnicos de GUSA para que estén presentes en la prueba de video inspección.

La inspección se realizará en conducciones limpias y siempre con circulación de agua.

La inspección deberá certificar la correcta ejecución de las conducciones y arquetas, de no ser así, Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa ordenará su reparación y la nueva video inspección de los tramos reparados.





# RED DE SANEAMIENTO

## B. Acometidas

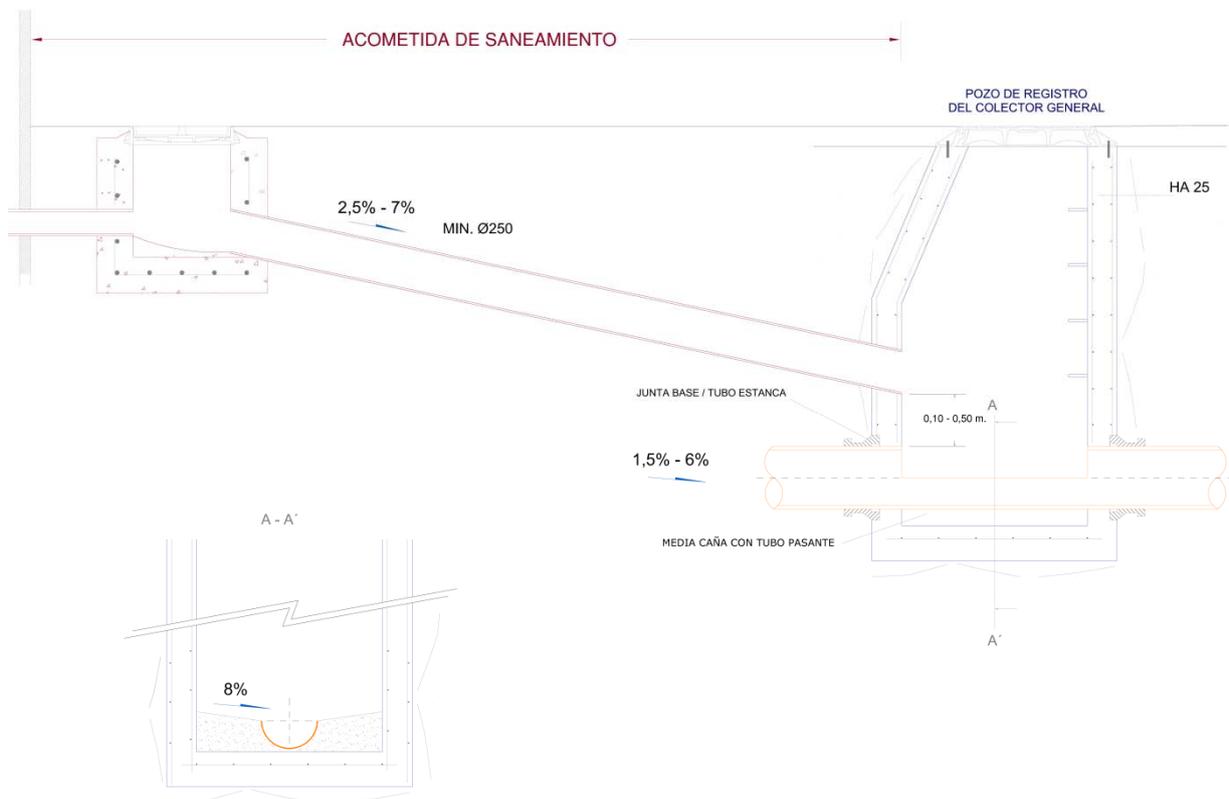
### B.1. CONDICIONES GENERALES

Las redes pluviales y las redes fecales se ejecutarán de manera independiente hasta el entroque con la red general, independientemente de que ésta sea o no separativa.

Se instalarán tubos de PVC. Los diámetros a emplear serán:

- Para longitudes menores de 10 m: Mín.250 mm.
- Para longitudes mayores de 10 m: Mín 300 mm.

POZO - ACOMETIDA (fig.33)





No saldrán por debajo de 1m del nivel de la acera en fachada y discurrirán siempre por encima del nivel del colector general al que acometan.

Siempre que la longitud de la acometida domiciliaria sea superior a 2 m, debe hacerse con una arqueta de registro junto a la fachada y desde esta arqueta la conducción hasta el pozo de la red. En el resto de casos se podrá acometer directamente al pozo de registro del colector.

Las arquetas de acometida domiciliarias, tendrán unas dimensiones interiores mínimas de 40x40 cm y un máximo de 1m de profundidad.

Las arquetas de acometida domiciliarias serán de hormigón "in situ" con paredes y solera de, como mínimo, 15 cm de espesor y dispondrán de media caña en el fondo.

Las paredes se encofrarán a dos caras y se vibrará el hormigón.

Se garantizará la estanqueidad de las mismas sellando el entronque de los tubos con mortero expansivo.

La tapa de la arqueta será de fundición dúctil y cumplirá lo especificado en cuanto a tapas en el presente reglamento técnico.

### B.1.1. ESTANQUEIDAD EN ACOMETIDAS E INSTALACIONES PARTICULARES

En las instalaciones interiores de cualquier edificio se asegurará la estanqueidad, de forma que cualquier incidencia o atasco en la conducción general no producirá daños reclamables a G.U.S.A.





## ANEXO I:

---

### Pruebas a realizar

\* Se realizarán siempre en presencia de los técnicos de GUSA

#### REDES DE ABASTECIMIENTO:

- Prueba de presión.
- Prueba de estanqueidad.
- Limpieza.
- Desinfección.
- Análisis de Control

#### REDES DE SANEAMIENTO:

- Prueba de estanqueidad.
- Inspección con cámara CTV.





## ANEXO II:

### Aceptación de las redes de abastecimiento y de saneamiento

Una vez comprobada la correcta ejecución de las obras, con arreglo a lo fijado en el presente reglamento técnico, se podrá proceder a la Aceptación Provisional de las redes por parte de Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa, para lo cual se deberá constar de:

- Informe de pruebas de presión y de estanqueidad (si se hiciera) realizadas en la red de abastecimiento, en presencia de los técnicos de GUSA y con el visto bueno de la Dirección Facultativa de las obras.
- Resultado del análisis de control del agua de la red de la nueva red de abastecimiento.
- Filmación de las conducciones de saneamiento en formato DVD ó MPEG e Informe correspondiente, con indicación de pendiente y tramo inspeccionado.
- Informe de pruebas de estanqueidad (si se hiciera) realizadas en la red de saneamiento, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de las obras.
- Planos que reflejen fielmente las conducciones de abastecimiento y saneamiento ejecutadas (pendientes, materiales, diámetros, profundidad,...), con los requisitos mínimos siguientes:
  - Digitalizados en formato dwg.
  - Datos de coordenadas UTM, en caso de no estar georreferenciadas.
  - Escala real.
  - Orientación al norte.
  - La información de las entidades clasificada en capas.
  - Las entidades de altimetría (curvas de nivel) con datos de elevación en eje Z.

La aceptación provisional de las redes no exime del cumplimiento de la garantía establecida, por lo que los defectos detectados en las redes de abastecimiento y saneamiento deberán ser subsanados a cuenta del promotor durante el periodo de garantía.

Transcurrido el plazo de garantía que, salvo estipulación expresa de lo contrario, tendrá una duración de un año (según Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas), y en el caso de que no existiesen defectos reseñables, se procederá a la Aceptación Definitiva de las Redes Gipuzkoako Urak – Aguas de Gipuzkoa.

