

Publicación diaria, excepto festivos

Franqueo concertado número 41/2

Depósito Legal SE-1-1958

Número 36

# Boletín Oficial

DIPUTACION  
DE  
SEVILLA

de la provincia de **Sevilla**

Miércoles 13 de febrero de 2002

## SUPLEMENTO NÚM. 7

### S u m a r i o

#### AYUNTAMIENTOS

- Consorcio de Aguas del Huesna:
  - Normativa Técnica reguladora del Servicio de Abastecimiento del ejercicio 2002 ..... 335
  - Normativa Técnica reguladora del Servicio de Saneamiento del ejercicio 2002 ..... 362
  - Presupuesto General ejercicio 2002 ..... 377
- Carmona: Solicitud de licencia ..... 378
- Los Palacios y Villafranca: Anuncio de concurso ..... 378
- Valencina de la Concepción: Reglamento del Centro Municipal de Día ..... 378



## AYUNTAMIENTOS

### CONSORCIO DE AGUAS DEL HUESNA

Don Antonio Delis López, Vicepresidente del Consorcio de Aguas del Huesna.

Hago saber: Que habiendo sido publicada la aprobación inicial por la Junta General del Consorcio de Aguas del Huesna, en su sesión de 31 de octubre de 2001, de la Ordenanza Reguladora de la Normativa Técnica reguladora del Servicio de Abastecimiento para el año 2002, y habiendo transcurrido el plazo de exposición pública del expediente, sin haberse presentado reclamaciones a la misma, esta se considera definitivamente aprobada.

Sevilla, 22 de enero de 2002.—Antonio Delis López, Vicepresidente.

### NORMATIVA TÉCNICA REGULADORA DEL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO

#### Exposición de motivos

El Consorcio del Huesna, como Entidad de Derecho Público, está dotado de la potestad reglamentaria para dictar las Normas que definen la prestación de los servicios cuya titularidad ostenta.

Esta Normativa tiene como objeto el establecimiento de las prescripciones sobre materiales y ejecución de redes locales de abastecimiento que permitan unificar los criterios de proyecto y construcción, garantizando la calidad de lo construido por la vía de la homogeneidad y normalización, permitiendo optimizar la prestación del servicio, y facilitando así la labor de Proyectistas, Constructores, Directores de Obras, Administraciones y Promotores.

La totalidad de las Redes Locales de Abastecimiento que se construyan en los términos municipales en los que el Consorcio del Huesna es titular del servicio de Abastecimiento, que pasarán a ser propiedad del mismo o de algunos de sus miembros (art. 42.5 Ordenanza Ciclo Integral del Agua), han de sujetarse a los requisitos consignados en este texto reglamentario. Asimismo, las redes ejecutadas por el Consorcio del Huesna habrán de cumplir los mismos condicionantes.

El Consorcio del Huesna será el organismo encargado de comprobar el cumplimiento de los términos establecidos en esta Ordenanza.

Aguas del Huesna es la empresa adjudicataria del contrato de Concesión Administrativa de prestación del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Aguas Residuales en los municipios integrados en el Consorcio del Huesna, por lo que está facultada por el Consorcio del Huesna para hacer cumplir todos los condicionantes que esta Normativa regula, en el tiempo de vigencia de la Concesión.

#### TÍTULO I

#### Disposiciones Generales

##### Artículo 1.º Objeto.

Esta Ordenanza tiene por objeto definir:

- Los materiales que componen las Redes de Abastecimiento y que se encuentran aceptados y homologados por el Consorcio del Huesna.
- 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 de Abastecimiento.
- Instrucciones de montaje y Pruebas a realizar.

En ella se incluyen criterios de Cálculo y de Proyecto básicos; no obstante será cometido del proyectista el desarrollo íntegro del cálculo de la Red de Abastecimiento proyectada, así como la redacción del Proyecto completo que deberán ser presentados ante el Consorcio del Huesna y además a los organismos Públicos que obliga la ley para su

aprobación, con anterioridad al comienzo de las obras, de acuerdo con el artículo 4.

La presente Ordenanza pretende cubrir la casuística uniformando criterios que facilita la explotación, que se presenta en la práctica totalidad de los proyectos de Redes Locales de Abastecimiento en el ámbito de actuación del Consorcio del Huesna. No obstante en caso de tener que incorporar en una Red Local alguna instalación específica no recogida en esta Ordenanza, dicha instalación deberá ser sometida a la supervisión y aprobación del Consorcio del Huesna, en lo sucesivo Consorcio.

##### Artículo 2.º Delegación funcional.

Aguas del Huesna como empresa Concesionaria del Servicio de Abastecimiento, en lo sucesivo Concesionario, en los Municipios integrados en el Consorcio, es la representante válida del mismo en todos los asuntos en los que esta Normativa es de aplicación. Por lo tanto, está facultada para representar y representa funcionalmente al Consorcio en todos los cometidos que esta Normativa regula, con respeto siempre a los condicionantes del Pliego de cláusulas de explotación.

##### Artículo 3.º Campo de aplicación.

Esta Ordenanza es aplicable a:

- a) Todos los Proyectos y Obras de Redes Locales de Abastecimiento, o de Urbanización (o actuaciones similares) que incluyan redes locales de Abastecimiento, y que hayan de ejecutarse en cualquiera de los términos municipales de entes integrados en el Consorcio, en los que se preste efectivamente el servicio de Abastecimiento.
- b) A los Proyectos y ejecución de Acometidas de Abastecimiento.
- c) Los Proyectos y Obras de Redes de Abastecimiento ejecutados por el Consorcio.

El Consorcio, en casos singulares y atendiendo a condicionantes específicos debidamente justificados, podrá autorizar instalaciones con características distintas a las recogidas en esta Ordenanza.

Los proyectos de polígonos y urbanizaciones en el área de cobertura o que sean susceptibles de incorporarse al área de cobertura de las redes de agua y saneamiento de Huesna deberán justificar en su memoria y en el Pliego de Condiciones, la conformidad de los mismos con la presente Norma; tanto en lo que respecta a materiales, ejecución, instalación, etc.

##### Artículo 4.º Informe previo de proyectos.

El constructor, ya sea público o privado, está obligado a remitir el proyecto de obra al Consorcio, previamente a la solicitud de licencia de obra, para su aprobación por los servicios técnicos del Consorcio.

Previamente a la iniciación de las obras el Director Técnico de la obra comunicará al Consorcio, la fecha de iniciación, con un mínimo de 15 días de antelación.

En el caso de que, durante la ejecución de la obra se introduzcan variaciones, en relación con el proyecto aprobado, deberá aportarse al Consorcio, en el momento de producirse la variación, la documentación que describa y justifique las modificaciones, incluyendo planos que se ajusten a las instalaciones realmente a ejecutar. Estas variaciones, igualmente, deberán contar con la aprobación municipal y del Consorcio.

Para la aprobación del expediente de ejecución de las redes de abastecimiento, deberá contar con el proyecto a entregar, la siguiente documentación:

- Memoria del proyecto con identificación del número de viviendas a abastecer, usos del suelo que necesiten ser dotados de agua, por ejemplo redes de riego, hidrantes; y todos aquellos datos que se estime necesario por el Consorcio se deban conocer por estar relacionados con las infraestructuras del abastecimiento.
- Plano de situación de zona afectada a escala 1:2000, o escala adecuada para la claridad y tamaño de los planos.

- Plano en planta de redes generales a escala 1:1000, o escala adecuada para la claridad y tamaño de los planos, con altimetría de la misma.

- Plano en planta con ubicación de conducciones (con diámetro y material), válvulas, hidrantes, bocas de riego, ventosas, acometidas y obras especiales, si las hubiera.

- Planos de planta y sección tipo de colocación de otros servicios (alumbrado, baja tensión, telefonía, gas, etc.)

- Memoria y especificaciones técnicas de materiales y equipos.

- Anejo de cálculo.

Se adjuntará copia en soporte magnético y dos en papel de cada documento. No se requerirán perfiles longitudinales de las tuberías, salvo que sean conducciones de diámetro igual o superior a 300 mm. o tuberías de impulsión u otros casos específicos que lo exijan.

Los Ayuntamientos miembros del Consorcio, antes de proceder a la aprobación de los Proyectos de Urbanización correspondientes, deberán solicitar informe favorable de este sobre el cumplimiento de las prescripciones técnicas fijadas en esta Normativa, para su aprobación por el Consorcio del Huesna.

#### Artículo 5.º *Incumplimiento.*

El incumplimiento del deber de solicitud de Informe previo o de presentación de los proyectos al Consorcio, así como el incumplimiento durante la ejecución de las obras de lo establecido en esta Normativa, dará lugar a la negativa del Consorcio a la recepción del conjunto de la instalación y a la no contratación del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua en la misma de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de explotación.

#### Artículo 6.º *Revisión.*

La presente Normativa será revisada periódicamente, pudiendo en ese momento introducir en la misma las modificaciones que se estimen oportunas.

#### Artículo 7.º *Materiales y marcas aceptados por el concesionario.*

El Consorcio, tras someter los materiales a las correspondientes pruebas, ensayos y aprobación del proceso de fabricación y suministro, fijará cuales de ellos son ACEPTADOS para su instalación en las Redes de Abastecimiento a ejecutar en su ámbito de actuación, tanto en Obras propias como Obras ejecutadas por terceros (constructores públicos o privados) que vayan a ser mantenidas y explotadas por Aguas del Huesna.

Para facilitar la selección de los productos o materiales, el Consorcio establecerá el listado de marcas comerciales que, en cada momento cumplan los requisitos de calidad que esta Normativa exige.

El Consorcio se reservará el derecho de comprobación de la calidad de los materiales y la ejecución de la obra, así como su terminación, realizando las pruebas que estimen necesarias.

#### Artículo 8.º *Normativa de aplicación.*

En la redacción de proyectos de abastecimiento y distribución de agua potable y en saneamiento y depuración de aguas residuales se deberá observar el cumplimiento de la siguiente normativa:

- Normas de Abastecimiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones de Diciembre de 1977 del MOPU.

- Normativa para redes de distribución de agua potable de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.

- Normativa para acometidas de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 1974.

- Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios (CPI-96). Norma Básica de la Edificación.

- NTE-IFA 1976. Norma Técnica de Edificación-Instalaciones de Fontanería y Abastecimiento del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

- ISO 1083 Válvulas Mariposa. Fundición de granito esferoidal ó grafito nodular.

- ISO 5752 Válvulas Mariposa. Serie corta. Aparatos de valvulería metálica utilizados en las tuberías con bridas.

- ISO 7005 Válvulas Mariposa. Bridas en fundición. Características y dimensiones.

- ISO 5210 Válvulas Mariposa. Conexión de accionadores manuales y eléctricos a aparatos de valvulería. Mecanismos multivuelatas.

- ISO 5211 V\*lvulas Mariposa. Conexión de accionadores manuales y eléctricos a aparatos de valvulería. Mecanismo 1/4 de vuelta.

- ISO 5208 Válvulas Mariposa. Ensayos de presión para los aparatos de valvulería.

- ISO 5208-82 Válvula de Acometida. Valvulería industrial. Ensayos con presión para aparatos de valvulería.

- ISO 1083 Válvula de Acometida. Fundiciones de grafito esferoidal o nodular.

- ISO 9002 Válvula de Acometida. Sistema de calidad. Modelo para asegurar la calidad en producción e instalación.

- UNE 36118 Tapas de Registro. Fundición con granito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

- ISO 1083 Tapas de Registro. Fundición de grafito esferoidal o granito nodular.

- UNE 41300 Tapas de Registro. Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

- ISO 9002 Tapas de Registro. Sistemas de calidad. Modelo para asegurar la calidad en la producción y en la instalación.

- ISO 7259. Válvulas de compuerta en fundición generalmente maniobradas bajo boca de llave para instalaciones enterradas.

- ISO 5996. Válvulas de compuerta de fundición.

- ISO 5752. Aparatos de valvulería metálicos utilizados en redes de tuberías a bridas - Dimensiones entre caras y respecto al eje.

- PROJET ISO 5211. Válvula industrial. Conexión de los accionadores 1/4 de vuelta a los aparatos de valvulería.

- ISO 5210 1/2/3. Conexión de servomotores multivuelatas a los aparatos de valvulería.

- ISO 5208. Valvulería industrial - Ensayos a presión para aparatos de valvulería.

- ISO 5209. Aparatos de valvulería industrial de uso general - Marcado.

- UNE-EN 545. Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

- ISO 4179/85. Tubos de fundición dúctil para canalizaciones con y sin presión. Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado. Prescripción general.

- ISO 8179-1/85. Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

- ISO 8180/85. Canalizaciones de fundición dúctil. Manga de polietileno.

- ISO 4633/83. Juntas de estanquidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de abastecimiento y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos). Especificación de materiales.

- UNE-EN-ISO 9002. Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

- Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua de la Junta de Andalucía (Decreto 120/1991, de 11 de Junio).
- Normas Internacionales, Norma ISO 2531/91 - Tubos, Uniones y Piezas Accesorios de Hierro Fundido Dúctil para Canalizaciones a Presión.
- Normas Internacionales, Norma ISO 4719. - Tubos de Hierro Fundido Dúctil para Canalizaciones a Presión.- Revestimiento Interno con Mortero de Cemento Centrifugado.- Prescripciones Generales.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE); R.D. 2611/1998 de 11 de diciembre.
- Norma del Ministerio de la Vivienda "Acciones sobre las edificaciones" (MV.101)
- O.M. de 14 de Marzo de 1960 y O.C. nº 67 DEC sobre señalización de las obras (MOPU)
- Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, y sus instrucciones complementarias.
- Disposiciones sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas UNE 88.203 e ISO 160 en agua potable, y normas UNE 88.201 e ISO 881 en saneamiento.
- Disposiciones sobre señalización de obras (Norma de Carreteras 8.3. I.C., aprobada por O.M. de 31.8.1987.
- En cuanto al Cálculo de esfuerzos mecánicos se deberá cumplir la UNE 88.211 y la ISO 2.785, en lo referente a la Instalación y prueba en Obra la UNE 88.212, UNE 88.213, ISO 4.482, ISO 4.483.
- UNE 7470/87. Inspección visual.
- UNE 7278/78. Inspección por ultrasonido
- UNE 14607/79. Examen radiográfico.
- RX-TV. Inspección por flurospia.
- UNE 53-131. Tuberías de alta densidad.
- EN 124
- UNE 41-300-87
- ISO 9000

En caso de que cualquiera de estas disposiciones técnicas quede derogadas, se tendrán en cuenta las que estén en vigor en cada momento.

**Artículo 9. Definiciones.**

**Aducción.** Es el conjunto de elementos necesarios para la realización de las funciones de captación y alumbramiento, embalses, conducciones por arterias o tuberías primarias, tratamiento y depósitos de agua potable.

**Red de distribución.** Es el conjunto de tuberías, válvulas y otros elementos de reparto, necesarios para conducir el agua desde las instalaciones de aducción hasta las acometidas domiciliarias o redes particulares, conservando las cualidades de la misma e impidiendo su pérdida o contaminación.

**Circuito.** En una red de distribución, los circuitos son todos los contornos cerrados dentro de los cuales no figura ningún otro. Malla es el conjunto de circuitos de la red.

**Ramal.** Es la parte de la red de distribución cuyo trazado es abierto y del que no se deriva ninguna otra tubería integrante de dicha red.

**Árbol.** Es el mayor conjunto de ramales con un origen común.

**Polígono.** Cualquier punto de una red de distribución debe poder quedar sin suministro mediante el cierre de un conjunto de válvulas de corte. De entre todos estos conjuntos, se llama polígono a aquél formado por el menor número de válvulas posibles.

**Presión estática (Pe).** En un punto de la red es la presión producida por una columna de agua de altura igual a la diferencia de cota entre el origen del suministro y el punto considerado.

**Presión de servicio (Ps).** Es la existente en cada momento y punto de la red durante el régimen normal de funcionamiento.

**Presión máxima de trabajo (Pt).** Es la suma de la máxima presión de servicio y las sobrepresiones.

**Presión normalizada (Pn).** Es la presión con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos, accesorios, piezas especiales y elementos de la red.

**Presión de rotura (Pr).** Es la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción (r del material de que está fabricado).

**Dotación.** Es el consumo de cálculo considerado para atender las necesidades de suministro de agua.

**Artículo 10. Sistema de unidades.**

Se considerará el sistema de unidades de medida SI (Sistema Internacional) de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1317/1989, de 20 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida.

Longitud	Metro (m)
Masa	Kilogramo (Kg)
Tiempo	Segundo (s)
Fuerza	Newton (N)

Unidad derivada:

Presión: Pascal (Pa) = N/m<sup>2</sup>

**Relaciones con otras unidades usuales:**

Kilogramo-fuerza (kgf)	1 kgf	= 9,80665 N
Megapascal (Mpa)	1 Mpa	= 1 N/mm <sup>2</sup>
Atmósfera (atm)	1 atm	= 1,01325 x 10 <sup>5</sup> Pa
Bar (bar)	1 bar	= 10 <sup>5</sup> Pa
Metro de columna de agua (m.c.a.)	1 m.c.a.	= 9,80665 x 10 <sup>3</sup> Pa
Kgf/cm <sup>2</sup>	1 kgf/cm <sup>2</sup>	= 9,80665 x 10 <sup>4</sup> Pa

**TÍTULO II**

**Redes de abastecimiento**

**CAPÍTULO I**

**Diseño de un abastecimiento**

**Artículo 11.º Información previa.**

Antes de proceder al estudio de un abastecimiento, será necesario disponer de la siguiente información mínima:

**11.1. Documentación.**

- Plano altimétrico de la zona.
- Ordenanzas municipales.
- Planos de ordenación urbana.
- Planos de situación de todos los servicios e instalaciones subterráneas.

**11.2. Estudio de la naturaleza del terreno.**

Estudio geotécnico que incluya la posible agresividad a los distintos elementos que componen la conducción.

Se podrán clasificar los terrenos de acuerdo con el criterio de Steinrath. Para ello se utilizarán los valores que figuran en la Tabla II-1 para obtener el índice de agresividad y poder clasificar el suelo de acuerdo con la Tabla II-2.

En el caso en que el terreno resulte agresivo, se estudiará con detalle su agresividad.

**Tabla II-1**

**Valores y dosificación de la agresividad del suelo**

<b>1. Clase de suelo</b>	<b>Valores</b>
Calcáreo	
Margo-calcáreo	
Margo-arenoso	+2
Arena	
Limo	
Margo-limoso	0
Limo-arenoso <75%	
Arcillo-arenoso	
Arcilla	

Margo-arcilloso		-2	
Humus			
Turberas			
Aluvión		-4	
2. Estado del suelo			
2.1. Zona de cambio aire-agua (aireado o no aireado)		-2	
2.2. Terrenos nuevos naturales		0	
Suelo removido		-2	
2.3. Suelos homogéneos en zonas edificadas		0	
Suelos heterogéneos en zonas edificadas		-3	
3. Resistencia específica del suelo			
>12.000 ohm x cm		0	
12.000 a 5.000 ohm x cm		-2	
5.000 a 1.000 ohm x cm		-3	
< 1.000 ohm x cm		-4	
4. % de humedad			
≤ 20		0	
> 20		-1	
5. Valor de pH			
pH ≥ 5		0	
pH < 5		-1	
6. Acidez total hasta pH = 7			
< 2,5 mequiv/kg		0	
2,5 a 5 mequiv/kg		-1	
>5 mequiv/kg		-2	
7. Potencial Redox			
> 400 mV (muy aireado)		+2	
200 a 400 mV < aireado)		0	
0 a 200 mV (poco aireado)		-2	
< 0 (no aireado)		-4	
8. Contenido en CO <sub>3</sub> Ca y CO <sub>3</sub> Mg referido a alcalinidad total hasta pH = 4,8			
≥ 5% ó ≥ 50.000 mg/Kg		+2	
1 a 5% ó 10.000 a 50.000 mg/Kg		+1	
≤ 1% ó ≤ 10.000 mg/Kg		0	
9. SH <sub>2</sub> Y S =			
Ninguno		0	
Trazas ≤ 0,5 mg/kg S =		-2	
Concentración > 0,5 mg/kg S =		-4	
10. Partículas de carbón coque			
No encontradas.		0	
11. Cl -			
≤ 100 mg/kg		0	
< 100 mg/kg		-1	
12. SO <sub>4</sub> =			
< 200 mg/kg		0	
Entre 200 y 500 mg/kg		-1	
>500 mg/kg		-2	

Tabla II-2

Clasificación del suelo según los valores de la Tabla I

suma de valores Clasificación (índice total de agresividad)

>0	no agresivo
Entre 0 y -10	poco agresivo
< -10	muy agresivo

## Artículo 12. Caudales de consumo.

Los caudales de consumo se calcularán considerando las dotaciones y los coeficientes punta de consumo.

## 12.1. Dotaciones

Las dotaciones de consumo se pueden calcular estimando el consumo medio de la zona que va a ser abastecida o bien mediante las dotaciones de todos los usos que se prevé que van a consumir. Se deberá considerar el aumento de consumo a 25 años horizonte, por aumento de nivel de vida, dato estadístico, que se podrá consultar en el Consorcio, y en su caso el aumento poblacional si este es afectado por la ubicación del nuevo polígono o urbanización.

## 12.2. Dotaciones medias.

A título informativo, se ha elaborado la Tabla II-3 donde figuran las dotaciones medias para poblaciones, urbanizaciones y polígonos industriales. Para ello se ha considerado el consumo medio doméstico, industrial, del servicio municipal y fugas.

Para los núcleos mixtos donde figuren varios de los grupos indicados deberá considerarse la media ponderada de los consumos medios correspondientes.

En urbanizaciones con parcelas de superficie ajardinada la dotación a considerar será 400l/hab/día. Esta dotación es válida para parcelas de menos de 1.000 m<sup>2</sup>, siendo objeto de estudio especial parcelas de mayor superficie.

## 12.2.1.1. Dotaciones por usos.

Cuando las dotaciones medias se calculen por las dotaciones de todos los usos, se podrán utilizar los valores que figuran en la Tabla II-4.

## 12.2.2. Coeficientes punta.

El caudal instantáneo de cálculo se obtendrá multiplicando el caudal medio instantáneo obtenido por un coeficiente punta de consumo que figura en la Tabla II-3 antes citada y que se ha obtenido teniendo en cuenta, de forma ponderada, las variaciones de consumo diario, semanal y estacional.

Tabla II-3

## Urbanizaciones

## Viviendas Unifamiliares

Sup. parcela S m <sup>2</sup>	Dotaciones m <sup>3</sup> /viv. x día	Sup. urbaniz. Ha	Coeficientes punta Red	
<i>Conexiones</i>				
S ( 500	2,0	S ( 10	2,5	2,5
500 < S ( 1.000	2,5	10 < S ( 50	2,5	2,0
S > 1.000	3,5	S > 50	2,5	1,7

## Viviendas Multifamiliares

Densidad Habit. d viv/Ha	Dotaciones l/hab. x día	Supf. urbaniz. Ha	Coeficientes punta Red Conexiones	
d ( 40	350	S ( 10	2,5	2,5
		0 < S ( 50	2,5	2,0
d > 40	300	S > 50	2,5	1,7

## Polígonos Industriales

Edificabilidad e m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Dotaciones l/s x Ha	Sup. polígono Ha	Coeficientes punta Red Conexiones	
e ( 0,5	1	S ( 10	3	2,5
		10 < S ( 50	3	2,0
e > 0,5	0,7	S > 50	2,5	1,7

Superficie edificable m <sup>2</sup>	Dotaciones l/s x m <sup>2</sup>	Red	Coeficientes punta Conexiones	
S ≤ 50.000	10 <sup>-4</sup>	3,0	2,5	
50.000 < S ( 100.000		10 <sup>-4</sup>	3,0	
S > 100.000	10 <sup>-4</sup>	3,0	1,7	

Tabla II-4

Limpieza de calles	1,5	l/m <sup>2</sup> .día
Limpieza de mercados	6	l/m <sup>2</sup> .día
Limpieza de alcantarillas	25	l/ud.día
Limpieza de patios	2	l/m <sup>2</sup> .día
Riegos jardines	6	l/m <sup>2</sup> .día
Hoteles de 4 y 5 estrellas	800	l/cama.día
Hoteles de 3 estrellas	500	l/cama.día
Hoteles del y 2 estrellas	350	l/cama.día
Hospitales	1000	l/cama.día
Escuelas	125	l/alumno.día
Oficinas	30	l/m <sup>2</sup> .día
Mataderos	500	l/cabeza.día
Mercados	750	l/puesto.día
Lavado de coches	200	l/ud.día
Piscinas, baños y servicios públicos	2	l/habitante.día
Transportes públicos	2	l/habitante.día
Bares y espectáculos	1,5	l/habitante.día

- |  |                     |
|--|---------------------|
| Almacenes, tiendas y locales comerciales | 2 l/habitante.día   |
| Instalaciones oficiales                  | 1,5 l/habitante.día |
- Boca incendio  $\varnothing$  100 mm 1.000 l/minuto
  - Boca incendio  $\varnothing$  80 mm 500 l/minuto
  - Se prevé el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes.

En estas cifras está incluido un 15% del agua aportada para pérdidas y fugas.

#### Artículo 13.º *Aducción.*

El trazado de la conducción de aducción deberá discuir por espacios públicos siempre que sea posible. En caso contrario, se aplicarán las normas de expropiación y uso correspondientes. Se procurarán evitar los tramos de difícil acceso; si esto no fuera posible se duplicará la tubería, sin disminuir la sección hidráulica equivalente, para evitar dilatados tiempos de desabastecimiento por labores de conservación.

En aquellos puntos en los que se prevea la posibilidad de derivar una tubería para abastecer una futura red de distribución, se dejará instalada una pieza en "T" con diámetro de salida suficiente, arqueta de obra de fábrica, válvula de corte y tapa de registro. En cada caso y, en función de los diámetros de los elementos y sus condiciones de servicio, se deberán anclar convenientemente.

El trazado de la conducción de aducción quedará dividido en tramos mediante la instalación de válvulas de corte, instalándose un desagüe en todos los puntos bajos relativos de cada tramo. Asimismo, se instalarán a cada lado de las válvulas, un dispositivo de purga automática de aire aguas arriba y un desagüe aguas abajo de la válvula en los tramos ascendentes, en el sentido de recorrido del agua y al revés en los tramos descendentes.

Se instalarán dispositivos de purga automática o entrada de aire en los siguientes puntos de la tubería de aducción:

- A la salida de los depósitos.
- En todos los puntos altos relativos de cada tramo.
- En los puntos que se estime necesario por llenado de tubería.
- Inmediatamente antes de cada válvula de corte, en los tramos ascendentes según el sentido de recorrido del agua, e inmediatamente después en los descendentes.
- En todos los cambios marcados de pendiente aunque no correspondan a puntos altos relativos.

Todos los dispositivos de purga automática de aire irán injertados en la generatriz superior de la tubería mediante una válvula de corte que posibilite su desmontaje.

#### Artículo 14. *Red de distribución.*

##### 14.1. *Diseño de la red.*

Las redes de distribución serán malladas. Únicamente en los lugares donde no sea posible debidamente justificada, será permitido instalar una red en forma de árbol. En estos casos, cada ramal comenzará siempre con una válvula de corte y terminará en una brida ciega donde se instalará un dispositivo de purga de agua injertado o de aire según el caso en la generatriz inferior o superior según el caso de la tubería siempre que en su recorrido no existan puntos marcadamente bajos, en cuyo caso se instalará en ellos.

La red se desarrollará siguiendo el trazado viario o por espacios públicos no edificables, mediante tramos lo más rectos posible.

Siempre salvo causa justificada, en todos los viales, habrá tuberías de abastecimiento en cada acerado. El Consorcio es el único que puede modificar dicha norma atendiendo a la peculiaridad del vial a urbanizar.

Las válvulas de corte que definen los polígonos se instalarán próximas a las derivaciones, y en los puntos bajos relativos de cada uno de ellos se instalarán desagües acometidos a la red de alcantarillado siempre que exista.

Se instalarán mecanismos de purga automática de aire en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm y pur-

gadores en el resto. La norma para su instalación será la indicada en el Capítulo II de esta Normativa.

En los cruces de tuberías no se permitirá la instalación de accesorios en forma de cruz y se realizarán siempre mediante piezas en T de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro.

Los diámetros de los accesorios en T, siempre que existan comercialmente, se corresponderán con los de las tuberías que unen, de forma que no sean necesario intercalar reducciones.

Es aconsejable que las tuberías de abastecimiento de agua potable discurran siempre a inferior cota de las canalizaciones de gas y superior a las del alcantarillado.

En las redes (malladas o ramificadas) el Consorcio se reserva el derecho de marcar suficiente número de válvulas de corte para una eficiente explotación.

En tuberías de  $\varnothing \geq 200\text{mm}$  está prohibido realizar acometidas de abastecimiento de dicha tubería.

Las separaciones mínimas entre las tuberías de agua potable y los conductos de los demás servicios serán las siguientes:

Servicio	Separación en planta cm	Separación en alzado cm
Alcantarillado	100	100
Electricidad (alta y baja)	40	30
Telecomunicaciones	40	30
Gas	50	50

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales aprobadas mediante acta escrita por la empresa suministradora correspondiente, según los casos.

En las redes de distribución de núcleos urbanos de menos de 5.000 habitantes no se podrán instalar tuberías de menos de (90 mm. en polietileno o  $\varnothing$  100 mm. en fundición dúctil y en el resto la de menor diámetro será de 110 mm. en polietileno, a excepción de los polígonos industriales donde el diámetro de las tuberías no será inferior a 110 mm. No obstante, deberán instalarse tuberías de diámetro igual o superior a 150 mm. suficientes para que se puedan instalar en ellas hidrantes contra incendios, de acuerdo con las distancias que marquen las normas vigentes. Asimismo, las tuberías que abastezcan a instalaciones que requieran una especial protección contra incendios serán como mínimo de  $\varnothing$  150 mm.

Las bocas de riego se injertarán en la red y se realizarán de acuerdo con lo que se establece en el Capítulo III «Acometidas», de estas Normas. Estas podrán utilizarse como dispositivo de purga de agua de los ramales.

Se exige que, en condiciones normales de funcionamiento, la presión en la red no supere los 0,50 MPa. La presión mínima no será inferior al 75% de la presión estática.

Cuando las condiciones topográficas impidan el cumplimiento del límite superior antes indicado, se dividirá la red de distribución en pisos independientes unidos mediante válvulas reductoras de presión debiendo ser dobles, en caso de seguridad de que una de ellos falle, la otra funcione.

La reducción de la presión del agua se realizará mediante una válvula reguladora de presión de diámetro inferior al de la tubería; también se podrá realizar la reducción de presión en un depósito de agua con reserva suficiente, que actúe como rotura de carga si la topografía lo permite. Si la diferencia entre la presión original y la reducida es elevada, la reducción de presión se realizará escalonadamente. En este caso, se podrán utilizar válvulas de relación de presión, pero siempre instalando al final del proceso una válvula reguladora de presión.

Se recomienda la instalación de dos válvulas reductoras de presión colocadas en paralelo mediante un pantalón, permaneciendo en funcionamiento una de ellas y manteniendo la otra en reserva.

En éste caso dispondrán de un mecanismo de regulación automática de forma que, funcionen alternativamente dependiendo de los caudales circulantes.

En todas las edificaciones superiores a las constituidas por una planta baja y dos alturas o más, se deberá prever instalar grupos de presión y la instalación y mantenimiento a cargo de la propiedad del edificio.

#### 14.2. Hidrantes y bocas de riego.

Se prohíbe, salvo justificación razonada y aprobada por el Consorcio la instalación de bocas de riego en viales. En consecuencia, y siempre que se cumplan las normas vigentes sobre incendios, deberán instalarse hidrantes con una separación máxima de 200 m, a efectos de su utilización por los equipos municipales para la limpieza de viales.

La utilización de agua potable de la red general del Consorcio del Huesna para riego de zonas verdes deberá cumplir las siguientes condiciones:

##### 14.2.1. Recurso.

Para parques con una superficie bruta igual o inferior a 3 Has. el recurso podrá obtenerse de la red general de abastecimiento del Consorcio. En función de la ubicación de la zona a regar y de las instalaciones existentes en dicha zona, el Consorcio, establecerá el punto de conexión que permita derivar el caudal necesario.

Para parques con una superficie bruta superior a 3 Has., el agua para riego deberá obtenerse de fuentes alternativas distintas de la red de agua potable del Consorcio. Se sugiere la utilización de aguas residuales depuradas y captaciones de aguas subterráneas.

##### 14.2.2. Vegetación.

Teniendo en cuenta las características climatológicas de la provincia de Sevilla deben evitarse grandes extensiones de pradera de césped tendiendo a potenciar el arbolado y la vegetación arbustiva. La elección de especies xerófilas, y preferiblemente autóctonas, con mínimas exigencias de agua y gran resistencia al medio, permitirá compaginar la funcionalidad (crear zonas de sombra, enmarcar entornos de paisaje, definir alineaciones de paseos, cortavientos, mitigar ruidos etc.) con la estética de su porte y follaje.

##### 14.2.3. Forma de riego.

El sistema de riego deberá automatizarse para permitir un adecuado diseño que ofrezca total cobertura a la zona a regar y de la forma más uniforme posible, obteniendo un óptimo aprovechamiento del agua y un adecuado mantenimiento de las distintas plantas según sus propias exigencias.

Deberán utilizarse «inundadores» para zonas de árboles y arbustos suministrando a la raíz la cantidad de agua justa en un tiempo mínimo.

Deberán considerarse las pérdidas por evapotranspiración en las diferentes estaciones a fin de aportar al terreno la dosis de agua exacta sin exceder su capacidad de infiltración y absorción.

Es fundamental la programación del periodo de riego para evitar que sus puntas de consumo afecten el servicio en los núcleos adyacentes. A fin de evitar esta incidencia se programarán los riegos en horas nocturnas, concretando el Consorcio el período citado en función de la ubicación del parque y la distribución de consumos en la zona.

Para parques mayores de una hectárea se colocarán válvulas limitadoras de caudal con contador ó un aljibe suficiente con grupo de presión, en los dos casos para que no desequilibre la red.

##### 14.2.4. Red de riego.

Se construirán dos arquetas independientes para efectuar la conexión de red de riego a la red del Consorcio: la primera arqueta, diseñada de acuerdo con la Normativa del Consorcio del Huesna albergará las válvulas de limitación de presión, corte, limitadora de caudal, así como el contador y la válvula de retención; en la segunda arqueta se instalarán las válvulas de corte del usuario. A la primera arqueta solamente tendrá acceso el personal del Consorcio.

##### 14.2.5. Necesidades de agua.

El Consorcio considerará la conexión de la red de riego con las siguientes limitaciones de volumen y caudal:

- Volumen: 1.800 m<sup>3</sup>/Ha. x año.
- Caudal punta: 0,70 l/seg. x Ha.

Una vez consumido el volumen citado, el Consorcio podrá anular la acometida para riego hasta el siguiente año.

A estos efectos, el Consorcio recomienda la siguiente distribución:

- Césped: 10% máximo de la superficie total.
- Tapizadores: 20% de la superficie total.
- Tratamientos duros: 20% de la superficie total.
- Zona de arbolado: 50% de la superficie total.

De preverse alguna fuente ornamental o lámina de agua, debe instalarse un sistema de recirculación y filtrado mediante filtros de arena rápidos.

#### 14.3. Condiciones de cálculo.

Se podrá utilizar cualquier fórmula de cálculo sancionada por la práctica.

Los puntos de suministro a la red de cálculo y las presiones en los mismos serán fijados por el Consorcio.

Los consumos irán asignados a las acometidas, o a los nudos o ramales externos de la red, admitiéndose en áreas pequeñas una distribución aproximada de éstos.

Las hipótesis de consumo serán como mínimo las siguientes:

1.-Consumo punta.

2.-Consumo punta con dos hidrantes de ( 100 mm. en funcionamiento, con situación debidamente justificada.

A estas hipótesis les impondrán la siguiente condición:

Presión mínima en cualquier punto de la red, 20 m.c.a. en las condiciones más desfavorables de funcionamiento de la red.

En todas las hipótesis la presión en cualquier punto de la red no descenderá por debajo del 75%. de la presión estática en dicho punto.

Asimismo, en todas las hipótesis se ha de considerar todo el entorno con su posible desarrollo de acuerdo con los planes de ordenación.

La representación de salida del cálculo podrá ser gráfica o literal. En este último caso, deberá acompañarse a la representación literal un plano con los nudos y tubos numerados.

Cada nudo deberá contener los valores del:

- Consumo.
- Presión del agua.
- y cada tubo los del
- Material del tubo.
- Caudal.
- Velocidad del agua.
- Pérdida de carga entre nudos.

#### Artículo 15. Depósitos

Las funciones de los depósitos pueden ser de almacenamiento, de regulación, o de ambas funciones a la vez. El Consorcio llevará la dirección de obra y el control de calidad. El proyecto del Depósito deberá tener la aprobación especial del Consorcio del Huesna.

Se dispone como mínimo que su capacidad sea suficiente para abastecer al núcleo de población durante 24 horas y que esté protegido de tal manera que no pueda penetrar contaminación procedente del exterior.

El depósito estará dotado de suministro de energía eléctrica, instalación de alumbrado, conexión con las instalaciones centrales de Aguas del Huesna, mediante telemando y telecontrol y aquellas otras instalaciones que sean precisas para su correcto funcionamiento y explotación.

Las válvulas serán de mariposa, estarán dotadas de desmultiplicador y todos los accesorios previstos para su motorización y accionamiento por telemando.



El llenado y vaciado de un depósito se hará mediante dos tuberías diferentes.

En este caso, en el que siempre se instalará un by-pass con una válvula de seccionamiento en cada extremo, el llenado se puede realizar mediante una impulsión o por gravedad.

Los elementos necesarios que deben figurar en estas tuberías se indican a continuación ordenados en el sentido de recorrido del agua.

#### 15.1. *Llenado y vaciado del depósito mediante dos tuberías diferentes.*

##### 15.1.1. *Tubería de llenado mediante una impulsión.*

Aguas abajo de la pieza en T, donde arranca el by-pass, se instalará, en el caso de alimentación del depósito por su parte inferior, una válvula de seccionamiento, una válvula de retención para evitar el vaciado de depósito por descarga imprevista de la impulsión, y un mecanismo que regule la entrada del agua al depósito. A este conjunto se le puede añadir una válvula de seccionamiento más.

Si la alimentación al depósito se realiza por su parte superior sólo será necesario instalar una válvula de regulación del llenado y la válvula anterior de seccionamiento.

##### 15.1.2. *Tubería de llenado por gravedad.*

Aguas abajo de la pieza en T, donde arranca el by-pass, se instalará, en el caso de alimentación por la parte inferior del depósito, una válvula de seccionamiento, un elemento de protección antiarriete y un mecanismo de regulación del llenado del depósito. A este conjunto se le puede añadir una válvula de seccionamiento más.

Si la alimentación se realiza por la parte superior del depósito no es necesario añadir la segunda válvula de seccionamiento, pero incluyendo válvula antiarriete.

##### 15.1.3. *Tubería de salida del agua del depósito.*

Aguas arriba de la pieza en T en donde se injerta el by-pass figuraran una válvula de retención, una válvula de seccionamiento y un tubo piezométrico. Si se considera oportuno puede instalarse otra válvula de seccionamiento a la salida del depósito.

La embocadura de las tuberías de entrada y salida deben estar alejadas dentro del depósito para forzar la circulación del agua dentro del mismo.

#### 15.2. *Pasamuros y toma de salida del agua.*

Para atravesar los muros del depósito con las tuberías se instalará un manguito embridado empotrado en el muro y sellado mediante una impermeabilización que asegure la imposibilidad de salida de agua o humedades al exterior.

La tubería de salida del agua dispondrá de un filtro y el punto de toma se situará de 20 a 30 cm. por encima de la solera para evitar la entrada de sedimentos.

Todos los depósitos dispondrán de un desagüe de fondo, de diámetro suficiente para vaciar el depósito en caso de limpieza, reparación, etc. El diámetro del desagüe lo marcará el Consorcio.

#### Artículo 3.º *Impulsiones.*

Los elementos que deben figurar, en general, en una impulsión inmediatamente aguas abajo del sistema de bombeo, son los que, a continuación se indican ordenados en el sentido de recorrido del agua: una ventosa, una válvula de retención con anclaje suficiente, un mecanismo de protección antiarriete, una válvula optimizadora del bombeo y una válvula de seccionamiento. En las impulsiones, los tubos y piezas especiales, salvo excepciones autorizadas por Consorcio, se deberán colocar y calcular, de forma que resistan solo y sin más, la presión dinámica, estática, y golpe de ariete. A esto se añadirán las normales protecciones, válvula optimizadora, calderines, válvulas de retención, que se estimen oportunas, en cada caso y regulador de frecuencia.

## CAPÍTULO II

### *Elementos de la red de abastecimiento de agua*

Se considera red de abastecimiento de agua al conjunto formado por los siguientes elementos: tuberías, elementos de maniobra y elementos complementarios.

Todos los materiales en contacto con el agua serán de calidad alimentaria y cumplirán la normativa vigente. Si el contacto se produce a través de protección, el material protegido, será también alimentario en previsión de fallos en la protección.

Forman las tuberías la sucesión de tubos convenientemente unidos, con la intercalación de aquellos otros elementos que permiten una económica y fácil instalación, además de facilitar la explotación del sistema.

El sistema empleado para la unión de tubos entre sí, accesorios y restantes elementos se denominan junta, cuyo diseño depende del material base de la instalación.

Se denominan accesorios de forma, o simplemente accesorios, aquellos cuya utilización es tradicional y frecuente en una primera instalación de red general y permiten los cambios de dirección, derivaciones, reducciones y empalmes con otros elementos.

Al igual que las juntas, los accesorios y piezas especiales dependen del material base de la conducción, por lo que, respecto a ello, se distinguen distintas clases de tuberías en redes de distribución. Para cualquiera de estas clases que se describen en los siguientes apartados, el Consorcio podrá conocer en todo momento el proceso de fabricación, así como las características de cada uno de sus componentes, controles de calidad en fábrica y pruebas a realizar durante el proceso y acabado.

El Consorcio es quien dispone, en todo momento, indicar cuales son los puntos de la red a partir de los que se suministrará agua a las nuevas redes o suministros que se conecten a la red de distribución de agua potable existente.

Por razones de normalización, mantenimiento, etc., los materiales admitidos por AGUAS DEL HUESNA en el proyecto y construcción de redes de aducción y distribución son los que se desarrollan a continuación.

#### Artículo 17. *Materiales a emplear según el trazado de la canalización.*

##### 17.1. *Tubos de fundición dúctil.*

La tubería de fundición dúctil se empleará obligatoriamente para diámetro superior a 110 mm. El diámetro mínimo de tubería de fundición será igual o superior a 100 mm.

Así mismo, en el supuesto de niveles freático altos o terrenos agresivos, las tuberías de fundición dúctil deberán ser protegidas en obra por manga o doble manga, poliuretano, polietileno, dependiendo de la agresividad del terreno.

El constructor o constructor deberá realizar por su cuenta un estudio de la agresividad del terreno en laboratorio designado por el Consorcio del Huesna, para determinar el tipo de protección a colocar.

La fundición empleada para los tubos y piezas especiales será siempre dúctil. Sólo se empleará otro tipo de fundición en casos especiales a determinar por los Técnicos responsables del Consorcio, y sólo para piezas en función de la disponibilidad del material necesario en el mercado, haciéndose referencia en este apartado sólo a los tubos de fundición dúctil (esferoidal).

Los tubos, uniones, y accesorios deberán recibirse en obra, y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Deberán estar sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.
- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.
- Deberán cumplir la norma ISO 2531.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

Los tubos con enchufes de fundición dúctil serán centrifugados en conformidad con la Norma Internacional ISO 2351-1991. La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm<sup>2</sup>. El alargamiento mínimo a la rotura será de un 10 % para los diámetros nominales de 60 por 1000 mm. Y de un 7 % para los diámetros nominales de 1200 a 2000 mm.

Los tubos centrifugados se deberán someter, en fábrica, a una prueba hidrostática durante, como mínimo, 10 segundos, aplicando una presión mínima definida en la tabla siguiente para los tubos de la serie k9:

DN	Presión mínima de prueba hidrostática para los tubos de la serie k9 (bar)
60 a 300	50
250 a 600	40
700 a 1000	32
1100 a 2000	25

Las juntas con enchufe serán de tipo automático. El material utilizado para los anillos de junta será una goma natural o sintética en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1983. En la Norma Internacional ISO 2230-1973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. El espesor de los tubos serán mínimo de clase k9 en conformidad con la Norma internacional 2531-1991.

Para el caso de tubos con bridas, serán de fundición dúctil centrifugados y llevarán soldadas las bridas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1991. La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuese necesario. El material utilizado para las arandelas de junta de bridas será una goma natural o sintética en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1983. En la Norma Internacional ISO 2230-1973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. El espesor estará en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1991 k9.

Las piezas especiales de fundición dúctil serán moldeadas en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1991. La resistencia mínima a la tracción será de 400 N/mm<sup>2</sup>. El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%. Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien, en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1991. Las piezas, con excepción de los manguitos, serán de junta automática. Los manguitos serán de junta mecánica. La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuese necesario. El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será una goma natural o sintética en conformidad con la Norma Internacional ISO 4633-1983. En la Norma Internacional ISO 2230-1973 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados. La clase de espesor de las piezas especiales, con excepción de las tes, será k12; mientras que la clase de espesor de las tes será k14 en conformidad con la Norma Internacional ISO 2531-1991.

Las protecciones de las piezas especiales:

Según exija la previa determinación de agresividad del terreno la protección será:

- Revestimientos interior y exterior: Las piezas especiales estarán revestidas interiormente y exteriormente de pintura bituminosa; con un espesor mínimo de 60 micras.
- Protección en obra por manga ó doble manga de polietileno: Si se pide en la lista de piezas, las piezas especiales serán protegidas en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985, el espesor mínimo de la manga será de 200 micras.
- Protección con poliuretano (PUR) de espesor mínimo de 300 micras.
- Protección con polietileno.
- Pintura de resina epoxi.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento será rechazado. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema. Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados. Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas. Todos los tubos, de los que se hayan separado anillos o probetas para los ensayos, serán aceptados como si tuvieran la longitud total. Los tubos y piezas pesados y aceptados serán separados por el Director de Obra o representante autorizado del mismo y constructor; y claramente marcados en todo su perímetro con pintura. Los tubos y piezas no aceptados serán retirados inmediatamente. Cualquiera otra marca exigida por el comprador se señalará en sitio visible con pintura sobre las piezas.

Las protecciones de los tubos serán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior, salvo especificación en contra. Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

1.—Revestimiento interior. El revestimiento interior puede ser de mortero de cemento o poliuretano:

- Mortero de Cemento. El coeficiente de rugosidad del revestimiento interior de mortero de cemento será de  $K=0,1$  mm. Los tubos revestidos de mortero de cemento estarán en conformidad con la Norma Internacional ISO 4179-1985. El cemento será un cemento de horno o equivalente. Los espesores del mortero de cemento están definidos en el cuadro siguiente:

DN	Espesores (mm)		
	Normal	Valor medio mínimo	Valor mínimo de un punto
60-300	3	2,5	1,5
350-600	5	4,5	2,5
700-1200	6	5,5	3,0
1400-2000	9	8,0	4,0

- Poliuretano. El revestimiento interior será resina de poliuretano. La adherencia del revestimiento estará controlada por LFEM. El coeficiente de rugosidad del revestimiento interior de poliuretano será de  $k=0,01$  mm.

Deberá ser químicamente resistente a las aguas dulces y a los fluidos agresivos.

Los espesores medios de poliuretano serán:

DN	Espesores (mm)
100-150	1,3 mm
200-600	1,5 mm

2.—Revestimiento exterior: Los tubos estarán revestidos exteriormente de cinc metálico en conformidad con la Norma Internacional ISO 8179-1985; con una cantidad de cinc depositada no inferior a 130g/m<sup>2</sup>. Después del cincado los tubos serán revestidos por una pintura bituminosa, cuyo promedio de espesor no será inferior a 70 micras, en conformidad con la Norma Internacional ISO 8179-1985.

Siempre, el constructor realizará un estudio sobre agresividad del terreno a su costa, por el laboratorio señalado por el Consorcio. De este estudio se determinará el grado de protección exterior y podrá ser:

- La Protección en obra por manga de polietileno: Si se pide en la lista de piezas, los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma internacional ISO 8180-1985, con espesor mínimo de la manga de 200 micrones. Dependiendo de la agresividad del terreno, se marcará la protección necesaria, una o doble manga.

- Revestimiento exterior de resina de poliuretano de 0,9 mm de espesor.

- Revestimiento polietileno: El sistema de protección se compone de: Caña de tubo: un revestimiento de polietileno, de espesor de 2mm, aplicado sobre la superficie exte-

rior del tubo de fundición, con una capa intermedia de adhesivo termofusible, mediante una técnica de coextrusión. Unión: DN 60 a 300, un manguito de elastómero, DN 350 a 500, un manguito termorretráctil. En el caso de una canalización con junta acerrojada STANDARD VI en medio exterior salino, se debe utilizar manguitos termorretráctil, en lugar del manguito de elastómero.

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de espesores, siguiendo lo marcado en la norma ISO 2135. El espesor de los tubos viene dado por la expresión:

$$e = k(0,5 + 0,001 \text{ DN})$$

siendo:

e= espesor de pared en mm.

DN= diámetro nominal en mm.

K= coeficiente según el cual se clasifican los tubos.

Los tubos a usar, salvo indicaciones contrarias, pertenecen a la serie en la que K = 9, con lo que la expresión del espesor es:

$$e = 4,5 + 0,009 \text{ DN}$$

Para diámetros entre 100 y 200 mm, ambos inclusive, la expresión toma la siguiente forma:

$$e = 5,8 + 0,003 \text{ DN}$$

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

- Junta automática flexible. Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la compresión de un anillo de goma.

- Junta EXPRESS. Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil) y tuerca en forma de caperuza que protege toda la rosca. La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

- Junta de bridas. Sólo usable para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por los Técnicos de Aguas y Servicios del Huesna. El taladrado y dimensión de las bridas viene definido por ISO -2531, usándose la serie PN 16, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 25 o PN 40)

Se entenderá como longitud de los tubos la nominal entre extremos en los tubos lisos, o la útil en los tubos de enchufe. La longitud no será menor de tres (3) metros ni mayor de seis (6) meros, salvo casos especiales.

Las Tolerancias de admisión de materiales serán:

- De longitud: las tolerancias admitidas en las longitudes normales de fabricación de tubos y uniones serán las siguientes:

Tubos de piezas	Diámetros nominales (mm)	Tolerancia (mm)
Tubos con enchufe y tubería cilíndrica	Todos los diámetros	±20
Enchufes	Hasta el 450 inclusive	±20
Piezas de bridas enchufes	Por encima del 450	±20
Piezas de brida y macho		±30
Tubos y uniones con bridas	Todos los diámetros	±10

En el caso que se pidan tolerancias menores, por ejemplo, para piezas unidas con bridas se fijarán específicamente, pero no podrán ser inferiores a más o menos un (1) milímetro. El fabricante podrá servir hasta de un diez por ciento (10 por 100) del número total de tubos de enchufe y cordón de cada diámetro con longitudes inferiores a las especificadas. La disminución de longitud admitida viene dada en el siguiente cuadro:

Longitudes especificadas	Reducciones de longitudes
Tres metros	0,5 m y 1 m
Por encima de 3 metros	0,5; 1 m; 1,5m; 2 m

- De espesor: las tolerancias de espesor de pared y de espesor de brida se limitarán según ISO 2531.

- De curvatura: Los tubos deberán ser rectos. Se les desplazarán sobre dos caminos de rodadura distantes los ejes de los mismos dos tercios (2/3) de la longitud de los tubos. La flecha máxima permitida será de 3mm.

- De peso: Los pesos normales serán los indicados en los cuadros siguientes; y para las uniones y piezas de conducciones reforzadas o especiales, los calculados tomando como peso específico de la fundición setecientos quince centésimas de kilogramos / decímetro cúbico (7,15 kg/dm³). Las tolerancias admitidas con relación al peso normal serán las siguientes:

Tipo de piezas	% tolerancia
Uniones y piezas excepto las siguientes	±8
Codos, uniones múltiples y especiales	±12

Las piezas de peso superior al máximo se aceptarán si se satisfacen las demás condiciones de este pliego. El exceso de peso no será de abono. Todas las piezas serán pesadas. Los tubos de más de doscientos (200) milímetros y las piezas de más de trescientos (300) milímetros serán pesados individualmente; los tubos y piezas de menor diámetro que el indicado serán pesados en conjunto de dos mil (2.000) kilogramos como máximo. En este último caso las tolerancias en peso serán aplicadas al conjunto de la pesada.

### 17.2. Tubos de polietileno.

La tubería de Polietileno (PE) se utilizará para la realización de acometidas individuales (una única finca, ya sea de una o varias viviendas). También se podrá utilizar, para canalizaciones de distribución de 90 y 110 mm de diámetro nominal. Canalizaciones sometidas a presión superior a 5 atm deberán ser objeto de estudio y aprobación expresa, por el Consorcio.

Las tuberías de polietileno deberán cumplir los requisitos establecido en la norma UNE 53.131 y/o en el Proyecto de Norma CEN pr EN 12.201, debiendo tener establecido el fabricante un sistema de aseguramiento de la calidad de acuerdo con la norma EN 29.001/2/3.

El cumplimiento de los requisitos mencionados habrá de estar acreditado por AENOR.

Los tubos de polietileno a utilizar será polietileno de alta densidad (PE-50 A, PN-10 o PE-100, PN-10). Los accesorios serán de polietileno de alta densidad (PE-80 o PE-100 PN-16).

Los tubos de polietileno (PE) se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistemática y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material. Las piezas especiales serán de latón tanto el cuerpo como las arandelas interiores o manguitos electrosoldables. No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos. Los tubos así obtenidos deberán cumplir la norma correspondiente para los tubos fabricados con polietileno reticulado (PE-R). Así como las normas en vigor referente a propiedades mecánicas y químicas de los tubos de PER o PE-R.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los siguientes datos mínimos:

- N° lote de fabricación.
- Año de fabricación.
- Logotipo o marca del fabricante.
- Identificación el tipo de polietileno.
- DN exterior (mm)
- Espesor (mm)
- PN (Mpa)
- Norma de referencia.
- Marca o certificado de calidad AENOR.
- Uso a que se destina (Agua potable, saneamiento, alcantarillado.)

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha pre-

sión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso. Para plazos menores de cincuenta (50) años, se justificarán detalladamente las causas que fuerzan la consideración de un período de utilización más corto. La presión de trabajo será de 10 atm como mínimo en PE-50A y de 10 atm en PE-100.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar, deberán tener una vaina envolvente que las proteja de las radiaciones solares. Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

#### 17.2.1. Tipos de unión en tuberías de polietileno.

Los tipos de unión autorizados serán los siguientes:

##### 17.2.1.1. Unión mediante accesorios mecánicos.

Los accesorios a utilizar habrán de cumplir las prescripciones exigidas para estos elementos, debiendo estar autorizados por el Consorcio.

La utilización de este tipo de unión estará permitida hasta DN 63 mm

##### 17.2.1.2. Unión mediante accesorios electrosoldables.

Los accesorios a utilizar habrán de cumplir las prescripciones exigidas para estos elementos, debiendo estar autorizados por el Consorcio.

Los accesorios deberán ir etiquetados con códigos de barras que contengan los parámetros de soldadura y la unión se efectuará, exclusivamente, con máquina de soldadura automática, universal, con trazabilidad y provistas de lápiz óptico para lectura del código de barras del accesorio.

La utilización de este sistema estará permitida para cualquier diámetro si bien sólo podrá ser realizada por operarios que dispongan de acreditación expedida por el CONSORCIO, debiendo comprobarse, antes del inicio de los trabajos, que la máquina de soldadura empleada disponga del certificado de calibración y revisión anual y el correcto estado de la tubería, accesorios y herramientas.

La soldadura se realizará siguiendo el siguiente proceso:

- Corte en perpendicular de los extremos de los tubos a unir.

- Rascado y limpieza de los extremos de la tubería, debiendo tratarse en cada extremo una longitud mínima igual a la mitad de la del accesorio a utilizar, que previamente ha debido ser marcada sobre el tubo.

- Colocación, centrado y marcado del accesorio.

- Inmovilización de la zona de soldadura por medio de alineador (para manguitos, codos, reducciones, tes y tapones) o por medio de un elemento de sujeción y dos redondeadores (para tes de toma en carga y tomas simples).

- Encendido de la máquina, lectura de los datos de soldadura y conexión de los terminales de la máquina al accesorio.

- Inicio del proceso y comprobación de los testigos de soldadura a su finalización.

- Desconexión de los terminales de la máquina.

- Enfriamiento durante el tiempo indicado en la etiqueta del accesorio, con el alineador colocado.

- Desmontaje del alineador.

- Inspección visual e identificación de la soldadura.

##### 17.2.1.3. Unión mediante soldadura a tope.

La utilización de este sistema se reservará a casos debidamente justificados y sólo se permitirá cuando los mate-

riales a unir sean compatibles para su soldadura y en tuberías del mismo espesor de pared, siendo éste superior a 4 mm y cuyo DN sea mayor de 110 mm, empleándose, exclusivamente, máquinas automáticas con sistema de trazabilidad.

Cumplidos estos requisitos previos, la ejecución de este tipo de unión habrá de realizarse por operarios que dispongan de acreditación expedida por el CONSORCIO, debiendo comprobarse antes del inicio de los trabajos que la máquina de soldadura empleada disponga del certificado de calibración y revisión anual y el correcto estado de la tubería, accesorios y herramientas.

La secuencia de operaciones será la siguiente:

- Colocación y posicionado de los tubos en la máquina de soldar, debiendo quedar bien alineados, uno fijo y otro móvil.

- Refrentado de los extremos de la tubería y nueva comprobación de su alineamiento.

- Cálculo de la presión de arrastre y de la presión real de soldadura, así como comprobación de que la temperatura de la placa calefactora está regulada para que la superficie se halle en el intervalo 200° C.

- Limpieza de las superficies a soldar y de la placa calefactora.

- Colocación de la placa calefactora y aplicación de la presión real de soldadura hasta la formación del bordón.

- Aplicación de la presión reducida de inicio del calentamiento durante el tiempo indicado en la tabla de la máquina.

- Finalizado el tiempo de calentamiento, retirada de la placa calefactora y aplicación de la presión real de soldadura durante el tiempo indicado en la tabla.

- Enfriamiento sin presión, durante el tiempo indicado en la tabla.

- Retirada de la tubería de la máquina.

- Inspección del cordón de soldadura.

- Identificación visual e identificación de la soldadura.

#### 17.3. Tubos de acero.

Pueden emplearse tuberías con material base de acero por su gran resistencia a la tracción, debiendo, en cualquier caso, justificarse por el proyectista su utilización y dimensionamiento. En todo caso será soldado helicoidalmente, salvo autorización del Consorcio.

En su dimensionamiento, se tendrán en cuenta las características autorresistentes del material base.

##### 17.3.1. Identificación.

Los tubos llevarán exteriormente la siguiente identificación:

- Referencia de fabricación.

- Año.

- Nº de serie.

- Diámetros y espesores nominales.

- Longitud.

- Tipo de acero.

##### 17.3.2. Ensayo y control.

- Ensayos de fábrica.

Durante el proceso de fabricación de la tubería será obligado un control de calidad exhaustivo a nivel de soldaduras, tanto interior como exteriormente por los procedimientos siguientes:

- Inspección visual (Según Norma UNE 7.470/87)

- Inspección por ultrasonido (Según Norma UNE 7278/78)

- Examen radiográfico (Según Norma UNE 14.607/79)

- Inspección por fluroscopia, RX-TV.

Será preceptiva la homologación de soldaduras por S.M.A.W.

El constructor aportará los certificados correspondientes que acrediten dichos ensayos y homologaciones, antes

de procederse a la utilización en obra de las tuberías. El acero deberá estar certificado y el Consorcio mandará a laboratorio para comprobar de las características de este.

- Ensayo en obra.

Las soldaduras realizadas en obra para las uniones entre tramos será objeto, a su vez, de un riguroso control de calidad. Se seguirán los mismos procedimientos de inspección y examen realizados en fábrica (según Norma UNE citada) además de ser preceptiva la homologación de los procedimientos de soldadura y los soldadores según S.M.A.W.

Se detallan a continuación algunos aspectos a cumplir relativos a la inspección de soldaduras por radiografía y visual:

- Radiografía.

Las soldaduras se inspeccionarán radiográficamente, con técnicas a simple pared, con el foco en el interior de la tubería.

La densidad de la imagen en el área de interés a examinar será de:

- 1,5 mínimo, sobre el cordón de soldadura.
- 4,0 máximo, sobre las zonas adyacentes del metal base.

La medida de la densidad se realizará mediante densitómetro o por comparación con escala de densidades debidamente calibrada.

La sensibilidad del ensayo será correspondiente para el espesor radiografiado, de acuerdo a categoría de ensayo I, alta sensibilidad, según DIN 54.10.

La distancia mínima foco película DFP deberá ser tal que la penumbra geométrica sea inferior a 0,5 mm para espesores totales inferiores a 51 mm. se deberá cumplir que:

$$DFP > \frac{F \cdot dx_{dop}}{U_g} + dop$$

Siendo:

F = tamaño efectivo foco ( 4,2 mm).

U<sub>g</sub> = penumbra geométrica.

Dop = distancia objeto película.

- Inspección visual.

Serán considerados como defectos no admisibles del cordón de soldadura las imperfecciones que superen los límites siguientes:

- Desnivelación de bordes:

Superiores a 0,1875 ( E, o 1,61 mm cualquiera que sea el mayor, siendo E espesor nominal (para E ( 9,5 mm)

Superiores a 0,1875 ( E, o 4,0 mm cualquiera que sea el mayor, para E ( 9,5 mm)

- Sobreepesor de cordón soldado.
- Superior a 3,2 mm ( E ( 12,7 mm).
- Grietas y falta de fusión:
- De cualquier tamaño.
- Mordeduras.
- Profundidad mayor que 0,8 mm
- Quemaduras de arco.
- Faltas de relleno (cordón exterior o interior).
- Perforaciones.
- Protuberancias del cordón.

Serán considerados como defectos no admisibles del metal las imperfecciones que superen los límites siguientes:

- Abolladuras.
- Superiores en profundidad a 6,4 mm y superiores en extensión en cualquier dirección a 0,5 ( D.N.
- Superiores en profundidad a 3,2, mm, formando en frío, y con fondo agudo. Cualquier imperfección que

supere en profundidad 12,5 % del espesor nominal de pared.

### 17.3.3. Uniones.

El constructor deberá suministrar las distintas tuberías con los extremos preparados para efectuar la unión de distintos tramos o piezas por soldaduras a tope. Las soldaduras serán controladas por los procedimientos descritos en el apartado anterior. Las superficies a ser soldadas deberán estar previamente limpias de polvo, óxido, grasa, rebabas, etc., y estar perfectamente secas.

### 17.3.4. Protecciones.

#### 17.3.4.1. Protecciones interior.

- La limpieza y preparación de la superficie a base de un chorreado abrasivo al grado SA 2 1/2 de la norma SIS 05.5900.1967.

- Aplicación de una capa intermedia epoxi poliamida con silicocromato de plomo de 400 micrómetros de espesor.

- Aplicaciones de una capa de recubrimiento brea epoxi amina, capa gruesa con 350 micrómetros de espesor.

#### 17.3.4.2. Protección exterior.

Al igual que en todas las tuberías de fundición, se deberá hacer un estudio geotécnico, que incluirá la agresividad del terreno y con este, justificar la protección necesaria de la tubería.

En los puntos en que la tubería vaya a estar en contacto directo con la intemperie el tratamiento será:

- Limpieza y preparación de la superficie a base de un chorreado abrasivo al grado SA 2 1/2 de la norma SIS 05.5900.1967

- Aplicación de una capa de imprimación anticorrosiva zinc silicato inorgánico autocurable, con 65 micrómetros de espesor.

- Aplicación de una capa de acabado clorocaucho puro capa gruesa con 125 micrómetros de espesor, color gris.

En aquellos puntos en que la tubería vaya enterrada o recubierta de hormigón, la protección exterior estará formada por:

- Limpieza de la superficie mediante granalla metálica hasta el grado SA 2 1/2 norma SIS 05.5900.1067.

- Aplicación de una pintura de imprimación asfáltica "primer", con un espesor de película seca de 30 micras aproximadamente.

- Capa de asfalto óxido de petróleo tipo 110/15 o equivalente, con un punto de reblandecimiento anillo y bola de 100°C, con venda de fibra de vidrio enrollada helicoidalmente y embebida en el asfalto con peso aproximado de 45 gr/m<sup>2</sup> y espesor mínimo de 4 mm.

- Ducha de cal a lo largo del tubo, para protección anti-solar.

Artículo 18.º *Normalización de diámetro y de timbraje.*

#### 18.1. Tuberías de fundición dúctil.

Las tuberías de fundición a emplear serán como mínimo de diámetro nominal 100 mm y de diámetro incluido dentro de la siguiente gama: 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800 y 2000 mm.

#### 18.2. Tuberías de polietileno.

Las tuberías de polietileno se utilizarán para la realización de acometidas y para las canalizaciones de distribución, de diámetros exteriores de hasta 110 mm.

Para acometidas de abastecimiento los diámetros exteriores normalizados estarán dentro de la siguientes gama: 25, 32 y 40 mm y, para las acometidas de diámetro nominal 20, 25 y 30mm.

Las tuberías, deberán ser, como mínimo, de presión nominal 10 kg/cm<sup>2</sup>. El PE será de alta densidad, PE-50<sup>a</sup> o PE-100 (PN-16), para canalizaciones de diámetro exterior a partir de 90 mm, y de baja densidad, PE-32, para acometidas de diámetro igual o inferior a 40 mm.

Las características de las tuberías deberán ser conforme con lo especificado en la Norma UNE 53-131 para las de alta densidad. Las tuberías poseerán marca de calidad AENOR, así como marca de calidad de Plásticos Españoles homologada por el Ministerio de Fomento y de registro sanitario de empresa y producto.

Queda prohibida la utilización de polietileno de media densidad, banda azul, etc., que no disponga aún de la homologación AENOR, sin la aprobación del Consorcio.

#### Artículo 19.º *Ubicación y montajes de tuberías.*

##### 19.1. *Generalidades.*

Para la ejecución de canalizaciones de agua potable en espacios reducidos (bajo aceras), generalmente no previstos, donde intervienen diferentes criterios, se debe contar con unas reglas de actuación homogéneas, para lo cual están los propios del Consorcio, al que habrá que consultar

En el ámbito de aplicación de las normativas actuales de cada uno de los servicios que configuran la infraestructura del subsuelo se contemplan, además de las propias características técnicas de los elementos que lo componen, dos aspectos en su adaptación con el entorno:

Relación con el resto de instalaciones, definiendo distancias de seguridad en cruces y paralelismos exclusivamente.

Consideración de las obras de urbanización, solamente como elementos receptores de las redes, tratando únicamente profundidades de zanja, materiales de protección, y en algunos casos (normas del Ministerio de Fomento), trazado en planta y acceso a elementos singulares.

##### 19.2. *Recopilación de normativa aplicable a la ubicación de conducciones.*

Para definir las distancias a respetar entre las conducciones de agua respecto al resto de servicios, se ha estudiado la normativa existente en esta materia.

La relación de esta normativa consultada en la que se tratan las distancias a respetar entre distintos servicios, tanto cuando se cruzan entre sí, como cuando se instalan paralelamente unos a otros es la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Redes y Acometidas de Gas.
- Prescripciones Técnicas de Tuberías de Abastecimiento de Agua. MOPT.
- Normativa de Redes de Distribución de Agua Potable. AEAS.
- Normas Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA.
- Normativa Europea vigente.

La clasificación de esta normativa se ha realizado ordenándola jerárquicamente, para distinguir entre recomendaciones, normas y reglamentos, que regulan tanto de forma general como particular, y en diferentes ámbitos geográficos las relaciones de proximidad y coexistencia de los diferentes servicios entre sí y con las infraestructuras.

De toda la Normativa anteriormente mencionada, se obtiene la siguiente tabla de aplicación de distancias mínimas entre las redes de agua potable y el resto de servicios.

Distancias (CM)	Electricidad	Gas	Saneamiento	Telecomunic.
Cruce	30	50	100	30
Paralelo	40	50	100	40

Excepcionalmente, estas distancias podrán variar si las circunstancias lo exigen, previa aprobación por parte del Consorcio de la solución aceptada.

##### 19.3. *Diseño del subsuelo. Ubicación de la canalización.*

1º Profundidad: Para la protección de las tuberías contra los efectos de las cargas mecánicas se adoptan diferentes profundidades de zanja medidas con respecto a la generatriz superior del tubo, y que oscilan entre 0,7 y 1,3 metros. No debe canalizarse a excesiva profundidad, ya que dificultará la accesibilidad a válvulas, la derivación de

nuevas acometidas y el mantenimiento o reparación. En general se considera una profundidad adecuada en aceras de 80 cm, y en calzadas, superiores a 1 m. En zonas con viviendas existentes se deberá hacer un estudio de la posible afección de la zanja a la cimentación de las viviendas.

2º Disposición relativa: En cuanto a la correlación de las canalizaciones en el ancho de acera, se disponen, en general, las canalizaciones eléctricas próximas a fachadas, y las de alumbrado público, semáforos y otras de habitual gestión municipal próxima a la línea de bordillo, quedando en posición intermedia las redes de agua y gas, esta última a menor profundidad.

Las redes de distribución de agua no deben quedar demasiado próximas a fachadas, por las dificultades de instalación de arquetas y la derivación de acometidas, así como por la interferencia con cimentaciones, y también para minimizar los riesgos sobre las edificaciones en caso de roturas.

Se considera, para redes de distribución hasta diámetro 200 mm inclusive, y en casos en que la distribución de espacios lo permita, adoptar el siguiente criterio con respecto a la distancia horizontal entre la generatriz más próxima de la tubería y la línea de edificación correspondiente, fachada o cimentación, mediante la fórmula:

$$d = 0,5 + 1,5 D$$

d= distancia a fachada

D= diámetro de la tubería en metros.

Esta distancia estará condicionada al estudio especial de la cimentación.

3º Distancia entre servicios: En nuevas urbanizaciones, las distancias de las redes de agua con respecto a otros servicios deben ser las indicadas en la tabla expuesta en el punto anterior.

En caso de cruces con la red de alcantarillado, se recomienda efectuarlo por encima de ésta. Si conlleva una excesiva complicación, deben estudiarse la modificación de la sección de colector, manteniendo las condiciones de funcionamiento hidráulico del mismo, y de acuerdo con los responsables del servicio de saneamiento, que en este caso corresponde al Consorcio.

En caso de que el cruzamiento entre servicios no se realice perpendicularmente, debe evitarse el solape entre canalizaciones en más de 3 metros, ya que invadiría el espacio libre vertical.

4º Acceso a canalizaciones: Es muy importante mantener libre el espacio comprendido entre la generatriz superior de la tubería de agua y la cota de terreno, en la anchura de seguridad definida anteriormente. Debe evitarse la superposición de canalizaciones en aceras de escasa anchura al objeto de cumplir las distancias de seguridad.

En caso necesario es preferible abordar el problema desde el punto de vista de protecciones especiales, sin abandonar las líneas generales de reparto del subsuelo.

Estudiar siempre la posibilidad de canal de servicios bajo acera.

Es de gran importancia esta facilidad de acceso por las siguientes razones:

- Razones de explotación: los elementos singulares de la red, como válvulas, desagües, bocas de riego, hidrantes, acometidas, así como los diferentes diámetros de las tuberías, imponen la necesidad de contar con espacio suficiente, ya que requieren un mayor número de actuaciones que otros servicios; y por tanto, implican una mayor necesidad de lograr un adecuado reparto y un acceso directo desde la superficie.

- Razones de seguridad: La señalización y accesibilidad de las redes es un factor determinante para la seguridad de los trabajadores.

- Interferencia en la excavación con líneas eléctricas.
- Apertura de zanjas con entibación en el caso de no poder acceder directamente para evitar el desprendimiento de tierras, o de otras canalizaciones.

5º Colocación de cinta señalizadora: Después de colocar la tubería, y antes de finalizar la compactación de la arena de la zanja, se colocará una cinta señalizadora de la conducción de agua potable sobre la tubería en toda su longitud, a una altura de 10 cm sobre la generatriz superior de la canalización.

#### 19.4. Protecciones especiales.

Tal como recomienda la propia normativa existente, estas protecciones especiales serán de aplicación cuando no sea posible respetar las distancias de seguridad entre servicios por una parte, o con respecto a fachadas y pavimentos por otra; este último aspecto será tratado en el capítulo de compatibilidad con infraestructuras, ya que estas protecciones que se citan a continuación son exclusivas para compatibilizar las canalizaciones de servicios.

Deben aplicarse estas protecciones, tanto para nueva instalación, como para casos de reparación. Los materiales que constituyen las protecciones deben ser incombustibles, dieléctricos y de adecuada resistencia mecánica, según las necesidades de cada caso. Deben ser de fácil colocación y de bajo coste, para conseguir su implantación y unificación.

Se entiende por zona afectada para el uso de protecciones, toda la longitud donde no se cumplan las distancias de seguridad. Los tipos más habituales de protección que se proponen son, previa consulta al Consorcio:

- Ladrillos macizos de 30 x 15 x 4 cm situados en fila.
- Tubo de PVC envolvente hormigonado.

#### 19.5. Montaje de tuberías y accesorios.

El montaje de la tubería y accesorios deberá realizarlo personal experimentado. Antes de su colocación se inspeccionarán los tubos interior y exteriormente para evitar suciedad, adherencias, grietas y defectos de protección.

El descenso de la tubería se efectuará con los medios manuales o mecánicos adecuados evitando dañar los recurrimientos. En general, la tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará una capa de arena de más de 10 cm de espesor, para asegurar el perfecto asentamiento de la tubería. Deberán hacer el hueco necesario en la cama de arena, para las juntas del tubo, para que el apoyo del tubo sea uniforme.

Cada tubo deberá alinearse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso de que no fuera posible colocarlo en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisara reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

En el montaje de conducciones de fundición no se admitirán desviaciones mayores entre tubos de 5º para tubos de ( 100-150 mm, 4º para ( 200-300 mm, y 3º para tubos de ( 350-400 mm.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Generalmente no se colocarán más de 100 metros de tuberías sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos de golpes, etc.

Las uniones en su caso, los cambios de dirección o sección y las derivaciones, se realizarán con los correspondientes accesorios o piezas especiales. En los cambios de dirección, las alineaciones rectas serán tangentes a las piezas empleadas. Los accesorios y válvulas se instalarán sin condiciones de tensión, adoptando medidas para evitar fuerzas interiores y exteriores. Cuando sea necesario, el peso de la carga debe ser soportado por cimentaciones.

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

#### Artículo 20.º Juntas.

En la elección del tipo de junta se deberá tener en cuenta las sollicitaciones externas e internas a que ha de estar sometida la tubería, rigidez de la cama de apoyo, presión hidráulica, etc., así como la agresividad del terreno y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyan la junta.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba definida en capítulo posterior, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Cuando las juntas sean rígidas no se terminarán hasta que no haya un número suficiente de tubos colocados por delante, para permitir su correcta situación en alineación y rasante.

Las juntas para piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo en el caso de piezas cuyos elementos contiguos deban ser visitables o desmontables, en cuyo caso se añadirán juntas que faciliten el desmontaje. Las uniones soldadas se llevarán a cabo por personal cualificado y con el material adecuado, y deberán tenerse en cuenta las características específicas del material. En las uniones elásticas, las juntas deben realizarse con los tubos bien alineados. Si hay que realizar una ligera curvatura, se realizará después del montaje de cada junta, teniendo cuidado de no sobrepasar las desviaciones angulares permitidas por las diferentes juntas.

#### Artículo 21.º Diseño de cruce de calzadas.

Como ya se ha definido, la parte de la conducción que transcurra por la calzada será siempre de fundición dúctil.

Se arranca desde la tubería original, que por medio de una unión universal se une al conjunto de una válvula y dos racores con pletina del timbraje correspondiente. Con la unión universal se une a la tubería de fundición, cuya longitud varía según el chaflán de la vivienda para que siempre quede la válvula en el interior de la acera, pero siempre variará entre tres y seis metros. La tubería de fundición se une a la pieza de derivación con enlace brida-liso o brida-enchufe dependiendo del extremo del tubo de fundición que quede junto a la pieza.

Los enlaces están sujetos a la pieza por tornillos y tuercas de cabeza hexagonal y zincados, en números y dimensiones según se presenta en el cuadro adjunto, y con una junta plana de goma entre ambos. Se continúa bajo la calzada siempre con fundición hasta la siguiente pieza de derivación, pieza especial, válvula o hasta que la tubería se encuentre nuevamente entre tres y seis metros, dependiendo del chaflán, dentro de la acera.

Si no es necesaria para la individualización de un sector la instalación de una válvula, el empalme entre tuberías de fibrocemento y fundición se realizará por medio de una unión universal. No se permitirá el uso de la unión Gibault, salvo autorización expresa del Consorcio.

#### Artículo 22.º Valvulería, desagües y ventosas.

##### 22.1. Montajes de válvulas.

Las válvulas siempre se instalarán entre dos racores con pletina colocando por medio una junta de goma o caucho y abrochados con tornillos cincados de las dimensiones conforme al cuadro que se acompaña.

Si por necesidades de montaje se debe realizar próximo a una pieza de derivación, se une por medio de unión universal con un enlace brida-liso sujeto a la pieza de derivación.

Para conexiones con muy poco espacio, se podrá llegar a sujetar la válvula entre un racor con pletina y la brida de la salida de la pieza de derivación, con los tornillos usados para la válvula y sin junta de goma en la brida de la pieza, debido a que la propia válvula va equipada con elastómero de ajuste.

En el caso de canalizaciones de fundición dúctil se podrá utilizar uniones brida-enchufe en lugar de los racores con pletina y la unión universal.

A continuación se muestra una tabla con el número de tornillos, la métrica y la longitud necesarias para uniones entre piezas o válvulas para cada diámetro normalizado.

(mm)	Piezas (nº tornillos/junta)	Válvulas(nº tornillos/junta)
60	4 M16 X 70	4 M16 X 110
80	8 M16 X 70	8 M16 X 110
100	8 M16 X 70	8 M16 X 110
125	8 M16 X 70	8 M16 X 110
150	8 M20 X 100	8 M20 X 150
200	8 M20 X 110	8 M20 X 150
250	8 M20 X 110	8 M20 X 150
300	12 M20 X 120	12 M20 X 150
400	12 M20 X 120	12 M20 X 150

Se entiende por elementos de cierre y regulación aquellos elementos cuya maniobra permita aislar las diferentes redes entre sí o bien la extracción de agua de la red para su uso posterior.

En su construcción deberán cumplir la norma.

El cuerpo de estos elementos tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobrepresiones que se puedan producir, con un mínimo de 16 kg/cm<sup>2</sup> nominales. Las válvulas que se tengan que accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

Todos los elementos de cierre regulación se instalarán dentro de arquetas provistas de marco y tapa de dimensiones adecuadas que permitan la inspección y accionamiento y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

Para diámetros de hasta 200 mm se utilizarán siempre válvulas de compuerta.

Para diámetros superiores o iguales a 250 mm se utilizarán siempre válvulas de mariposa.

#### 22.1.1. Válvulas de mariposa.

##### 22.1.1.1. Descripción.

La válvula de mariposa es un elemento de seccionamiento donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Se dice << de seccionamiento >> porque permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por:

- Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.

- Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

- El eje que podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

- La junta de estanqueidad, que podrá ser:

- a) Por anillo envolvente o manguito, que recubre el interior del cuerpo y dobla sobre las caras de las bridas.

- b) Juntas montadas sobre el obturador, con estanqueidad sobre el cuerpo.

- c) Junta montada sobre el cuerpo.

En general, las válvulas de mariposa se instalarán en conducciones de diámetro igual o mayor de 250 mm.

#### 22.1.1.2. Características.

##### De los materiales.

Las calidades mínimas de cada uno de los elementos serán los siguientes:

El cuerpo será de fundición gris nodular (fundición dúctil) FGE 42-12 UNE 36-118, acero fundido al carbono ASTM A-216 WCB, ASTM A-352 LCB, o similares.

El eje o semi-ejes serán de acero inoxidable F-3402, F-3403, F-3404, UNE 36-016, que se corresponden con AISI 420.

El obturador será de acero inoxidable, calidad mínima F-3503, F-3404, F-3533, F-3534 de UNE 36-016, correspon-

dientes con AISI 304, 304 L, 316 L y 316. Para grandes diámetros podrán utilizarse obturadores de acero fundido al carbono ASTM A-216 WCB.

Los sistemas de estanqueidad serán de elastómero sobre acero inoxidable. Según esto, en los sistemas de anillo envolvente o junta alojada en el cuerpo, el obturador de acero fundido deberá tener una aportación de acero inoxidable en el borde, y en el sistema de junta alojada en el obturador la aportación de inoxidable será en el cuerpo, y en la zona de estanqueidad. El espesor del cordón deberá tener, una vez mecanizado, un espesor mínimo de 5 mm.

El acero inoxidable de aportación, en su caso, será de igual calidad que la citada para el obturador, estabilizado con Nb o Ti.

Los cojinetes sobre los que gira el eje serán de bronce C-3110 UNE 37-103 o de PTFE (teflón) sobre base de bronce, autolubricados.

El elastómero de la junta de estanqueidad será EPDM (etileno-propileno), así como las juntas entre el cuerpo y eje.

Todos los elastómeros empleados en juntas o anillos de estanqueidad deberán cumplir las características de los ensayos que se determinan en UNE 53-571.

Toda la tornillería, pasadores, etc., en contacto con el agua será de acero inoxidable, y el resto de acero al carbono, acero cadmiado o similar, o fundición dúctil.

Tanto las piezas internas en contacto con el fluido como las externas se protegerán mediante un revestimiento epoxi de un espesor mínimo de 200 µ. También podrán realizarse recubrimientos poliamídicos por aplicación electrostática, a base de polvo de muy baja granulometría. En ambos casos, para las piezas interiores se tendrá en cuenta el carácter alimentario del revestimiento realizado.

#### Dimensiones.

La longitud entre bridas o longitud de montaje deberá corresponder con la serie básica nº 14 de ISO 5752 y que coincide con las siguientes: DIN 3030 (F4), NF E29-430 (Tabla 10. serie de base 14), BS 5155 (doble brida larga), CEN WG 69 (Tabla 3, serie larga PN 25, serie básica 14), NBN E29-301 (Tabla II para PN 16).

Las bridas de unión a la instalación serán conformes con UNE 19-153 que se corresponde con DIN 2533 para PN 16, y DIN 2534 para PN 25.

De diseño y maniobra e instalación.

El obturador, con respecto al eje de maniobra, podrá ser céntrico o excéntrico, según que el eje esté situado respectivamente en, o fuera, del plano de estanqueidad del obturador.

Las maniobras de apertura y cierre se realizarán mediante obturadores a base de mecanismo de desmultiplicación.

El accionamiento será natural, pero, en cualquier caso, estarán preparados para motorizarse en caso necesario, y constará de los elementos precisos para que en los momentos iniciales de apertura y los finales del cierre, sean muy lentos y graduales. El volante de maniobra cerrará la válvula, con giro a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj.

Para cada válvula y diámetro correspondiente deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

El diseño y construcción de los desmultiplicadores ha de permitir:

- a) Transmitir al eje de mando del obturador el par necesario, garantizando la exclusión de cualquier otro esfuerzo.



b) Producir un par creciente en las proximidades de cierre a par constante sobre el volante.

c) Definir una posición de cierre exacta, asegurando la estanqueidad de la válvula y el buen comportamiento del anillo o junta elástica.

d) Accionar el obturador más lentamente en las proximidades del cierre que en las aperturas, consiguiendo así una disminución regular de caudal y evitando las sobrepresiones debidas a los golpes de ariete que podrían producirse durante el cierre.

e) El cárter o carcasa en el que se aloja el mecanismo de maniobra será de fundición nodular, estanco mediante juntas de elastómero, con su interior engrasado de tal forma que pueda garantizarse el funcionamiento después de largos períodos de tiempo sin haberse maniobrado.

Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

El montaje en la instalación se efectuará intercalando un carrete de pasamuros (preveer armado del hormigón para el empuje de la válvula) por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

En el caso de válvulas de obturador excéntrico, deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

#### Hidráulicas.

Para todas las características, dimensionamiento, etc., de los elementos, se tendrá en cuenta que la válvula deberá responder a la presión nominal establecida (PN 16, PN 25, etc.), determinada por el Consorcio para la distribución, o la necesaria superior en abastecimiento.

Se entiende por velocidad de flujo el cociente del caudal por la sección nominal de paso de la válvula. Esta velocidad es función de la presión total aplicada al conjunto formado por la conducción y la válvula, lo que determina las características de construcción de ésta.

Se denomina coeficiente de caudal (Cv) el caudal en m<sup>3</sup>/h que, a temperatura ambiente, circula por una válvula originando una pérdida de carga de 1 bar. Este valor, Cv, depende del grado o ángulo de abertura del obturador y del diámetro de la válvula.

Para otras características y utilización distintas a las definidas en estas condiciones generales se tendrá en cuenta la normativa específica del Consorcio para este tipo de elementos.

#### 22.1.2. Válvula de compuerta.

##### 22.1.2.1. Objeto y descripción.

La válvula de compuerta es utilizada en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionará en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias hay que evitarlas.

La válvula de compuerta está constituida, como elementos esenciales por:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija ésta a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un husillo o eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

- Husillo o eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento de éste. El giro se realiza mediante el apoyo de su parte superior sobre un tejuelo o soporte.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el husillo.

- Junta de estanqueidad, que asegura ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el husillo.

La serie de diámetro nominal será de 80,100,125,150,200 para PN 16. Para otros diámetros y presiones nominales y sistemas de estanqueidad, se tendrá en cuenta la normativa específica del Consorcio para este tipo de elementos.

#### 22.1.2.2. Características de diseño, instalación y maniobra.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del husillo en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tabular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá apreciarse en el volante, cuadrado del husillo o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

Las válvulas se instalarán alojadas en arqueta, registro o cámaras accesibles o visitables, o enteradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para junta automática flexible, y de bridas en los restantes casos.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

Asimismo, deberá permitir sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Las válvulas de compuerta a instalar serán de asiento elástico y para una presión mínima de trabajo de 16 Kg/cm<sup>2</sup> en red de distribución. Los materiales utilizados en su construcción y sus características serán:

- Estanqueidad perfecta conseguida por compresión del elastómero de la compuerta.
  - Eliminación de frotamiento en las zonas de estanqueidad.
  - Pares de maniobra por debajo de los prescritos en las normas ISO y NF.
  - Cuerpo y tapa de fundición dúctil. Cumplirá la norma GS-400.15 según AENOR NF A 32.201 equivalente a la GGG-50 según DIN 1.693.
  - Eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío al 13% de cromo.
  - Compuerta en fundición dúctil revestida totalmente.
  - Tuerca de maniobra en aleación de cobre.
  - Ausencia de tornillería visible para la unión de tapa y cuerpo, o tornillería de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina o mastic.
  - Compuerta totalmente revestida de elastómero incluso el alojamiento de la tuerca y el paso del ojo.
  - Revestimiento interior y exterior mediante empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 micras.
  - Unión mediante bridas de acuerdo con normativa ISO PN 16 en red de distribución.
- Las válvulas deberán de resistir las condiciones extremas provocadas por:
- Golpes de ariete hidráulicos hasta el 20% superior a la presión de servicio.
  - Velocidad de circulación del líquido de hasta 4 m/seg.

- Un ritmo de trabajo de hasta 10 maniobras por hora de servicio continuo.

Deberán de cumplir las pruebas de estanqueidad:

- A 20°C aguas arriba-agua abajo.
- Resistencia del cuerpo a 1,5 veces la presión de diseño.

Se deberá comprobar la estabilidad de la válvula y la arqueta en el caso del cierre de esta. Las válvulas estarán sometidas a un control de calidad de acuerdo con la norma ISO 5208, y estarán registradas según norma ISO 9001.

#### 22.2. Filtros.

Se instalarán antes de contadores de control en red o válvulas especiales (reductoras, mantenedoras, reguladores, etc.) La malla de filtro retendrá sólidos de tamaño superior a 100 micras.

Los filtros a instalar serán de tipo Y con bridas. El filtro deberá soportar una presión de 16 atm. y estará realizado en fundición gris o acero inoxidable fundido en red de distribución.

#### 22.3. Desagües.

Todo polígono que pueda quedar aislado mediante válvulas de seccionamiento dispondrá de uno o más desagües en los puntos de inferior cota. Esta medida será obligatoria en tuberías a partir de (200 mm).

Los desagües se equiparán con válvulas de seccionamiento de inferior diámetro que las tuberías de abastecimiento a que corresponda el polígono, realizándose el vaciado mediante acometida a la red de alcantarillado o a través de cámara con vertido al exterior (cauce o arroyo natural). En ambos casos deberá evitarse el retorno del caudal vertido, bien con válvula de retención o bien realizando el vertido a nivel inferior al de la tubería principal y asegurándose que no se producirán succiones por vaciado de la tubería. En zonas urbanas, siempre que sea factible, se acometerán a los pozos de registro de la red de alcantarillado. En caso de posibilidad de contaminación, se construirá un contrapozo, para bombeo desde este al imbornal más próximo.

Las conducciones a la red de alcantarillado se efectuarán teniendo buen cuidado de no dañar el buen funcionamiento del mismo, y en el caso de no poderse conducir los caudales a registros de la red de alcantarillado, se llevará a lugares en que el desagüe no origine daños a terceros.

Las descargas se instalarán, en lo posible, junto a la válvula de seccionamiento del punto más bajo del sector de la red que se aísla. El desagüe debe permitir el vaciado total de la tubería.

En tuberías de diámetro igual o superior a 600 mm. se instalarán dos válvulas, una de mariposa y otra de compuerta, ésta aguas arriba de la primera, siendo la de mariposa la que habrá de maniobrase para la operación de vaciado, permaneciendo la de compuerta en posición de abierta. La de compuerta se accionará en casos de operaciones de reparación, mantenimiento o sustitución de la mariposa, para lo que no será necesario vaciar completamente el tramo de tubería o polígono a que corresponda. Entre ambas válvulas se instalará un carrete de desmontaje.

Como norma general se adaptarán los siguientes diámetros:

<i>Diámetro de la tubería (mm)</i>	<i>Diámetro del desagüe (mm)</i>
200 e inferiores	80
200 <Ø< 400	100
400 <Ø< 600	150
600 ∴ Ø ∴ 800	200
800 ∴ Ø ∴ 1.00	250
1.00 ∴ Ø ∴ 1.600	300
1.600 ∴ Ø	400

Todas las descargas se alojarán en cámara que permitan la maniobra de la válvula con facilidad.

#### 22.4. Ventosas.

La seguridad de la explotación de las conducciones exigen que las operaciones relativas a la expulsión y entrada de aire estén aseguradas y tratadas automáticamente.

Los elementos de estos dispositivos de seguridad han de responder a las tres fases siguientes:

- a) Evacuación del aire en el llenado o puesta en servicio de la conducción.
- b) Admisión de aire, en evitación de la depresión, en las operaciones de descarga de la conducción.
- c) Eliminación de bolsas de aire en puntos altos de la conducción, con ésta en servicio y período de explotación.

Se instalarán ventosas de tres funciones en conducciones de diámetro igual o superior a 150 mm., que permitan la evacuación automática del aire, la desgasificación permanente y la admisión de aire.

Las uniones con otros elementos de fontanería se realizará mediante bridas. El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico contra el asiento del cuerpo, o bien por válvula accionada por un flotador interior. Entre la ventosa y la conducción se instalará una derivación de 100 mm de diámetro con válvula de compuerta para facilitar las operaciones de llenado y vaciado.

En conducciones de diámetro inferior a 150 mm. se instalarán ventosas bifuncionales de bola, con unión rosca NPT y partes internas en acero inoxidable.

#### Artículo 23.º Elementos complementarios.

Se definen como elementos complementarios todos aquellos cuya instalación, aún cuando no es preceptiva en todos los casos, ni corresponde a elementos propios dentro de la conducción, es frecuente según el tipo de utilidad que se pretende conseguir.

Debido al gran número de elementos posibles, solamente se especifican los más frecuentes, según su principal concepto de utilización.

Todos los elementos que se describen a continuación, estarán calculados como mínimo para PN 16 en redes de distribución.

#### 23.1. De mantenimiento y explotación.

Pertencen a este grupo las piezas especiales que se describen a continuación:

Collarín, con o sin derivación. Fabricados adecuadamente al material de la existente, están constituidos por un cuerpo dividido en dos mitades unidas mediante tornillos, con cuyo apriete se consigue la estanqueidad por compresión de las juntas de goma. Las piezas con derivación se utilizan para la ejecución de acometidas, y las que carecen de derivación son para reparación de pequeños orificios en la tubería.

Carrete de desmontaje. Consiste en dos cuerpos tubulares que se alojan uno dentro de otro, permitiendo un desplazamiento longitudinal, de forma que una vez instalado el conjunto de tubería, válvula y carrete posibiliten la sustitución de la válvula sin impedimento alguno. Son de fundición dúctil o de acero inoxidable.

Carrete de anclaje. Son tubos de fundición dúctil de bridas en sus dos extremos con estrías transversales o brida intermedia para facilitar el anclaje de las válvulas o elementos de bridas a las que van adosados.

#### 23.2. De control y seguridad.

##### 23.2.1. Caudalímetros.

Dentro de la vasta existencia de instrumentación para registrar el caudal instantáneo por una conducción, se consideran dos tipos de caudalímetros, de acuerdo con los dos principios físicos de medición más utilizados.

Caudalímetros electromagnéticos.- Están basados en el principio de Faraday y según el cual si un conductor se mueve en el interior de un campo magnético se induce una fuerza electromotriz en el conductor, proporcional a su velocidad y perpendicular a la dirección del movimiento del campo.

Caudalímetros ultrasónicos.- Se basan en la medición de la diferencia de tiempos de propagación de una onda acústica impulsional, emitida alternativamente, en el sentido o en dirección contraria al paso del fluido. El cálculo de caudal se efectúa aplicando a la velocidad medida en un plano diametral con un coeficiente dependiente del número de Reynolds, que caracteriza el paso del fluido.

23.2.2. Válvulas reductoras de presión.

Válvulas reguladoras de presión.- Tienen como finalidad mantener la presión P constante aguas abajo, independientemente de las variaciones del caudal Q y de la presión P1 de entrada.

Válvulas de relación de presión.- Su funcionalidad es mantener constante la relación entre dos presiones, que pueden ser: a) la presión de entrada P1 y la de salida P2; b) la de regulación Px y la de entrada P1; c) la de regulación Px y la de salida P2.

Dispositivos de rotura de carga.- Mediante estos dispositivos se consigue que la presión aguas abajo sea nula. Sirven para cambiar el régimen hidráulico de una conducción figurando entre una conducción forzada y otra conducción en régimen de flujo por gravedad.

23.2.3. Válvulas reguladoras de caudal.

Su finalidad es controlar el caudal que discurre a través de las mismas, mediante la variación de posición del elemento de cierre. Pueden ser automáticas o manuales, según sea la forma en la que se realiza el control.

23.2.4. Válvulas reguladoras de flujo.

Válvulas de cierre automático.- Son válvulas de protección contra consecuencias indeseables aguas abajo de la misma que funcionan por la variación de una determinada característica del flujo del agua. Según sea esta característica podemos considerar las siguientes:

- De accionamiento por velocidad máxima. Actúan cuando el agua circula a una velocidad superior a un valor fijado y se utilizan para prevenir inundaciones derivadas de una rotura aguas abajo de la válvula.
- De accionamiento por presión mínima. Es análoga a la anterior. La diferencia estriba en que la válvula se cierra cuando la presión del agua desciende por debajo de un determinado valor al producirse una importante pérdida de carga debida al exceso de velocidad.
- De accionamiento por presión máxima. Estas válvulas se cierran cuando la presión del agua supera un valor previamente fijado y se utilizan para asegurar que la presión de aguas abajo de la válvula no supera un determinado valor.

- De accionamiento por presión máxima y mínima. Estas válvulas se cierran cuando la presión alcanza un valor máximo y se abren cuando desciende hasta un valor mínimo. De esta forma el caudal fluyente se mantiene dentro de una banda de presiones determinadas. Pueden utilizarse a continuación de una válvula reductora de presión cuando se prevé que pueden circular por ella caudales muy pequeños que estén por debajo del umbral de funcionamiento de la válvula reductora.

Válvulas de retención.- Se utilizan especialmente para evitar el flujo a través de ellas en ambos sentidos, permitiéndolo sólo en un sentido, e impidiéndolo en el contrario.

Serán del tipo disco partido, tipo "Rubber Check" o bien de obturador de muelle axial a la conducción y/o baja inercia, del tipo "Classar", o bien del tipo de globo "Williams-Hager".

La instalación de válvulas de disco partido se realizará previa comprobación mediante cálculo hidráulico de no sobrepasar 1,5m/s de velocidad de paso del agua, y se instalarán alejadas de codos, tes y valvulería que puedan causar funcionamiento defectuoso.

El cuerpo será de fundición nodular o fundición gris para presión nominal hasta 25 kg/cm<sup>2</sup>, y de acero fundido o inoxidable para presiones superiores.

Ejes, muelles y tornillería serán exclusivamente de acero inoxidable.

La unión a los tubos se realizará entre accesorios provisto de pletinas (montaje tipo Wafer), o mediante bridas ISO PN-16

El cierre siempre será estanco mediante elastómero EPDM, nitrilo o bien mediante contacto con anillos de bronce.

No se utilizarán válvulas tipo clapeta, por la gran inercia del obturador, lo que provoca golpes de ariete secundarios.

Válvulas de flotador.- Utilizadas para el llenado de depósitos, su misión consiste en controlar el máximo nivel del agua en el depósito cerrándose automáticamente cuando el agua alcance dicho nivel y abriéndose cuando el agua desciende por debajo de este nivel. Deben estar diseñadas para que las presiones diferenciales no produzcan tensiones internas y estar dotadas de mecanismos antiarriete.

Válvulas de altitud.- Sirven para controlar el llenado y vaciado de un depósito mecánicamente. La válvula se cierra cuando se ha llenado el depósito y se abre cuando la presión aguas arriba desciende por debajo de un determinado valor e incluyen mecanismo antiarriete.

23.2.5. Válvulas antiarriete.

Válvulas optimizadoras de bombeos.- Tienen como misión eliminar las sobrepresiones que se pueden producir en un bombeo. Cuando se pone en funcionamiento la bomba, la válvula se abre a una velocidad programada, comenzando la apertura cuando la presión ha alcanzado un valor prefijado. Por otra parte, cuando se para el bombeo la válvula se va cerrando a una velocidad también programada con la bomba en funcionamiento, parándose ésta, automáticamente; cuando la válvula ha alcanzado un umbral prefijado de cierre muy próximo al total.

Dispositivo antiarriete.- Como sistema de seguridad, variante de válvulas especiales, existe el dispositivo antiarriete cuyo objeto es transformar las oscilaciones de las ondas de sobrepresión, que se propagan en las conducciones a causa de las variaciones bruscas de caudal por arranque y parada de bombas, cierres de válvulas, etc., en oscilaciones de masa líquida absorbiéndolas y limitando estas sobrepresiones a valores aceptables. Son dispositivos metálicos de acción hidroneumática.

En general, todos los tipos de válvulas descritas, así como las diversas variantes que entre ellas existen, han de ser de funcionamiento automático.

23.3. De atención urbana.

Aún cuando no se trata de elementos intercalados en las conducciones, han de tenerse en cuenta por su incidencia en el dimensionamiento y diseño de la red de distribución.

Se consideran los siguientes:

23.3.1. Hidrante.

Es el sistema de lucha contra incendios situado en el exterior de los edificios cuya finalidad es el suministro de agua a mangueras o monitores directamente acopladas a él, o bien a tanques o bombas del servicio de extinción. Deberá encontrarse permanentemente conectada a la red de distribución, siempre en carga.

Se define como monitor, un tubo para el lanzamiento del agente extintor montado sobre un pedestal cuyos giros azimutal y cenital se obtienen actuando un husillo mediante una manivela.

El hidrante se conectará a la red mediante acometida independiente para cada una, siendo el diámetro de la misma igual, como mínimo, al del hidrante. Dispondrá de válvula de cierre de compuerta. Se situarán en lugares estratégicos, fácilmente accesibles a los Servicios de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la Norma UNE 23-033. En su instalación y mantenimiento se deberá tener en cuenta la NBE - CPI << Condiciones de

Protección contra Incendios>> vigentes en cada momento.

Los hidrantes serán enterrados quedando montados a ras del pavimento, alojados en una arqueta que permita fácilmente la maniobra y sustitución de la válvula en caso necesario, disponiendo de una salida única.

Los racores de conexión deben estar unificados con los Servicios de Extinción de Incendios de la Excelentísima Diputación Provincial de Sevilla y cumplimentarán la Norma UNE 23-400.

Para el cálculo de caudales para los servicios de incendios se encuentra la << Guía para la determinación del caudal necesario para incendios >> publicado por ISO. La fórmula básica es:

$$F = 223 C A$$

En la que F es caudal necesario en l/min.; C es un coeficiente relacionado con el tipo de construcción y A es la superficie total en planta del edificio que se considera en m<sup>2</sup>. Los valores de C varían desde 1,5 para edificio de madera a 0,6 para construcción resistente al fuego.

### 23.3.2. Bocas de riego. Series.

Colocadas al nivel del pavimento de calle, en las aceras, están alimentadas directamente de la red general. Pueden formar series para un número determinado de ellas y abastecidas por una sola derivación.

En cada derivación debe instarse una llave de corte que permita dejar aislado el ramal de la serie de la red de distribución, para poderse reparar, en caso de avería, sin tener que interrumpir el servicio de distribución.

El diámetro de la serie debe calcularse para un caudal de 5 a 7 l/s que es el correspondiente a una boca, ya que su funcionamiento no es simultáneo. Se fija como diámetro mínimo para cada serie de bocas de riego el de 80 mm.

De cualquier forma, el número de bocas de cada serie y sus características se proyectará de acuerdo con la normativa municipal vigente si existe, siendo competencia del Consorcio la aprobación de la conexión a la red y la realización del entronque.

Se instalarán las bocas de riego en parques y jardines exclusivamente, salvo autorización del Consorcio. Para la limpieza de las calles no se utilizarán las bocas de riego sino que existirán una serie de puntos controlados y determinados por el Consorcio.

La boca de riego individual irá con un trampillón compacto para contador de agua, tal como se aprecia en el detalle correspondiente.

### 23.3.3. Estación oficial de muestreo.

Para conseguir una muestra correcta de un sistema de distribución, se deben disponer estaciones de muestreo especialmente diseñadas, sin influencias perturbadoras de las instalaciones de fontanería de los usuarios. Estas estaciones deben instalarse desde la entrada del sistema de distribución y a lo largo de las arterias principales y secundarias del mismo.

En zonas urbanas su ubicación será en acera, procurando que la distancia entre la tubería general y el punto de muestreo sea mínima, en evitación de posibles alteraciones.

Construida en fundición, en su interior irá alojado un tubo de acero inoxidable de Ø de 20 mm., con una salida esférica.

### 23.3.4. Dispositivo de purga.

Se trata de una acometida que termina en una pieza roscada, para acoplamiento de una manguera, situada en un registro a nivel de la acera. Sirve para limpiar los ramales de la red.

El registro deberá instalarse próximo a un imbornal, absorvedero, etc., comunicado con la red de alcantarillado, con el fin de verter al mismo el caudal de agua extraído, a través de la manguera acoplada a la pieza roscada.

23.3.5. Puntos de toma de muestras de cloro residual en red.

Al objeto de poder efectuar toma de muestra de agua en la red de distribución, se instalará mediante manguito de acoplamiento, una válvula de bola de 3/4". Se dejará presentada en arqueta de obra de fábrica de 40x40 cm con tapa de registro.

Las características de la válvula se definen en la presente normativa, siendo la presión de servicio de 16 atm.

### Artículo 24.º Piezas especiales de fundición dúctil.

#### 24.1. Características de las piezas especiales:

En general deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas internacionales ISO 2531-91.

Las piezas especiales (codos, tes, etc,...) estarán fabricadas en el mismo material que la tubería a instalar. El sistema de unión permitirá el perfecto acoplamiento con la parte lisa de los tubos.

Interior y exteriormente las piezas estarán recubiertas con pintura bituminosa, de forma que el espesor medio de la capa sea superior a 70 micras, salvo que la agresividad del terreno exija una protección superior.

Todas las piezas llevarán de origen las siguientes marcas:

Diámetro nominal

Tipo de unión

Material

Fabricante y Año

Ángulo de codos

Bridas

En el caso de que las piezas se presenten con algún tipo de defecto en el momento de su recepción en obra o no cumplan las características especificadas, no se considerarán aptas para ser instaladas en la red de distribución de agua potable.

No se podrán utilizar en instalaciones de la red accesorios de fundición gris, así como accesorios de calderería de acero realizados en talleres, tales como conos, carretes, codos, elementos de desmontaje, etc., que no estén normalizados y aprobados por el Consorcio.

#### 24.2. Montaje de codos, derivaciones y piezas especiales.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberán realizar un anclaje, a tracción o compresión, y dotar a las uniones con juntas resistentes a la tracción.

Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de, al menos HM-20 o HA-25 con la armadura necesaria, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados. En casos puntuales puede estudiarse el anclaje metálico, debidamente justificado. En el cálculo solo deberán considerar el empuje activo de las tierras.

Los apoyos deberán ser colocados de forma tal, que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su posible reparación y/o desmontaje.

Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión.

No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedras o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado, abrazaderas metálicas, o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Las válvulas también deberán anclarse suficientemente y en los dos sentidos según se produzca el temporal vaciado de la tubería, ya que cuando están cerradas actúan hidráulicamente como una brida ciega, soportando los mismos empujes.

Las válvulas de mariposa que no vayan unidas a ninguna pieza anclada deberán unirse a un carrete aguas arriba antes de unirse a brida-liso o brida-enchufe que le une a la tubería. Estos anclajes deberán tener un estudio especial.

#### Artículo 25.º *Zanjas y arquetas tipo.*

##### 25.1. *Dimensiones mínimas de zanja.*

Para tuberías de diámetros iguales o superiores a 100 mm deberán respetarse las dimensiones de la figura nº 3-1 de la zanja, considerando que en los nichos para las uniones entre tubos deberán ampliarse la profundidad y anchura de la zanja en función del tipo de junta empleada, si es necesario entibación o no.

Para tuberías de diámetros inferiores deberá especificarse explícitamente en las condiciones Técnicas del Proyecto, pero manteniendo siempre una profundidad mínima de 40 cm (solo en acerado). Las anteriores especificaciones de profundidades son de índole general, pudiéndose instalar la tubería, en determinados casos, a profundidades diferentes de las que se indican.

En la correspondiente figura nº 3-1 se indica como se debe realizar la zanja, la instalación de tubería, relleno y compactación de la zanja, colocación de cinta señalizadora y reposición de calzada; con las dimensiones que ha de contemplar la zanja en su excavación, cama de arena y rellenos.

##### 25.2. *Apertura y acondicionamiento de zanja.*

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente. En cualquier zanja, su trazado será recto en planta y con la rasante uniforme nunca horizontal. Si el tipo de junta empleada requiere la realización de nichos, estos no se harán hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

En caso de terrenos que no aseguren suficientemente su estabilidad se hará estudio especial del problema.

No deberán transcurrir más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el supuesto de no poder cumplirse el plazo anteriormente expuesto, se debe comunicar al Consorcio.

Si la tierra extraída no ha de ser reutilizada para el tapado o se tratase de escombros, deberán ser retirados de la zona de obras o transportadas a vertedero lo antes posible. Deberán cumplirse siempre las normativas Municipales a este respecto.

Se tendrá especial cuidado, durante la excavación, en no dañar otras instalaciones existentes en el subsuelo, tomando las medidas de precaución adecuadas, ya sea mediante el pase de un aparato de detección electrónica, recopilando información en las empresas de servicios o empleando otros sistemas.

##### 25.3. *Arquetas.*

Las arquetas se ejecutarán según planos de la normativa número 2-1, 2-2 y 2-3, o en casos especiales, estudio de diseño aprobado por el Consorcio. Para válvulas de compuerta de diámetro igual o inferior a 100 mm, y cuando vaya en acerado, la válvula irá enterrada. Para su manipulación se colocará un tubo de polietileno proporcionado por el fabricante de la válvula que irá desde la válvula hasta la tapa de la arqueta. El tubo será de dimensión variable dependiendo de la profundidad a que se encuentre la válvula, y la tapa de arqueta será de fundición dúctil circular, realizándose la instalación tal y como se define en el detalle de la normativa.

Para válvulas de diámetro 150 y 200 mm, siempre serán registros circulares de hormigón en masa, de diámetro interior 1.10 m, igualmente esta arqueta será obligatoria en las válvulas de diámetro menor o igual a 100 mm que caigan en la calzada.

Para válvulas de diámetro mayor a 200 mm, se deberán realizar de hormigón armado o en masa y dispondrán de marcos y tapas de fundición dúctil con cierre de seguridad para soportar las cargas correspondientes según norma

Europea EN124, según plano número 2-3, o circulares según diseño aprobado por el Consorcio con dimensiones mínimas según tabla de plano.

Los distintos tipos de arquetas según los elementos o piezas que contengan (válvulas, ventosas, descargas, reguladoras, contadores y filtros) vienen definidas suficientemente en los planos tipo adjuntos. Si el nivel freático del terreno es elevado, deberá mantenerse seca la zanja hasta que esté totalmente terminada la arqueta.

Se efectuarán de tal forma que sea posible desmontar la válvula sin necesidad de cortar la tubería, ni romper la arqueta.

En caso de que sea necesario, por estar la tubería demasiado profunda, bajar al interior de la cámara, se dotará a ésta de una entrada, de un diámetro no inferior a 80 cm., y una escalera adosada a la pared, de pates metálicos forrados de polipropileno. En la instalación de válvulas de mariposa la arqueta tendrá una apertura que permita la extracción del desmultiplicador.

La tapa de la arqueta no sobresaldrá de la rasante a la calle y llevará impreso "Agua Potable" y Consorcio del Huesna y el anagrama en este orden. Estarán provistas de taladros para facilitar su levantamiento.

Se prohíben expresamente los pates conformados con acero para la construcción, debiendo ser pates fabricados específicamente como tales, en material inoxidable, de acero forrado de polipropileno o similares.

#### Artículo 26.º *Relleno de zanja y reposición del firme.*

Una vez terminada la obra y realizadas las pruebas y comprobaciones pertinentes, se procederá al tapado de la zanja con los materiales y procedimientos descritos en los planos tipo de zanja de agua potable, ya sea para acera, calzada normal, protección en cruce, y cruce de carretera nacional. El tipo, material, color y apariencia de acera, asfalto o adoquín deberá ser el normalizado por cada Ayuntamiento y que guarde homogeneidad con las zonas colindantes.

En caso de realizar excavaciones con demolición del firme, se procederá previamente a cortar el pavimento con máquina cortadora de disco, para posteriormente ejecutar la excavación.

Una vez realizado el relleno de la excavación, se procederá a la reposición del firme, de tal forma que se mantengan las características del existente anteriormente y de forma que se eviten asientos diferenciales.

#### Artículo 27.º *Marcos y tapas de fundición.*

Dependiendo del tipo de cargas que tengan que soportar las tapas se instalarán una de las siguientes clases:

Clase C-250 (C.C. 250 kn): Se instalarán en zonas peatonales, sin tráfico de vehículos alguno.

Clase D-400 (C.C. 400 kn): Para instalar en calzadas de tránsito general, incluyendo las correspondientes a calles peatonales abiertas regularmente al tráfico rodado a determinadas horas o de forma puntual al tráfico pesado y general.

#### Registros de arquetas

Las tapas de registro que se instalarán deberán cumplir las normas EN-124 y UNE 41-300-87, y la norma ISO 9000. Este tipo de tapas son las que se han de colocar en arquetas de válvulas tanto de mariposa como de compuerta, etc.

Estarán realizadas en fundición esferoidal (dúctil) contando con una superficie rugosa a fin de evitar el deslizamiento. Contarán asimismo, con ranura que facilite su maniobra (apertura). El registro deberá ser articulado y se garantizará cierre ajustado y hermético. En todo caso, tanto el marco como la tapa, deberán llevar un revestimiento en pintura bituminosa negra impregnada por inmersión.

Para el caso de la clase D-400 (400 KN), contarán con un sistema de cierre de seguridad, así como con una junta de asiento de polipropileno.

Los registros llevarán grabados en la tapa "Agua Potable" y Consorcio del Huesna con su anagrama. El diámetro mínimo de la tapa de registro será de 80 cm.; pudiendo ser de mayor diámetro si así lo determinase el Consorcio.

### CAPÍTULO III Acometidas

#### Artículo 28.º Descripción general de las acometidas.

Se entiende por acometida, aquella instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducción, que enlaza la red de distribución con la instalación interior del inmueble.

Su instalación, conservación y manejo, será realizada exclusivamente por el Consorcio y sus respectivos costos en la instalación serán satisfechos por el peticionario y/o usuario.

Cada finca o edificio tendrá su propia acometida, que normalmente accederá por su zaguán o zona común.

Estas instalaciones interiores deberán cumplir las Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua aprobadas por OM de 99 de diciembre de 1995 o las vigentes en cada momento.

Todo lo que a continuación se establece, se refiere tanto a las acometidas definitivas como a las provisionales.

Todas las instalaciones independientes abastecidas por la red de distribución, se suministrarán mediante una sola acometida. Asimismo, se abastecerán, mediante acometidas separadas, las instalaciones de agua fría, agua caliente, calefacción, red de fluxores, red de protección contra incendios, hidrante, etc...cuando así lo disponga la Delegación de Industria de la Comunidad Autónoma de Andalucía por exigir que dichas instalaciones sean independientes.

Excepcionalmente, aquellas instalaciones para las que el suministro de agua suponga una especial necesidad o que el desabastecimiento implique un peligro de alto riesgo como las industrias que requieran gran cantidad de agua en su proceso de fabricación, establecimientos hospitalarios, instalaciones de protección contra incendios, etc., podrán abastecerse mediante dos acometidas que se suministren de distintos polígonos. Si esto no es posible, se podrán inyectar las acometidas en dos puntos próximos de la tubería separados, por una válvula de corte. De cualquier forma, todas estas instalaciones deberán disponer de un depósito de agua protegido de la contaminación exterior, que servirá de reserva y regulación, con capacidad suficiente para el tiempo de posible desabastecimiento máximo que se determina, con su instalación complementaria de grupos de presión suficiente.

En cuanto a situación y distancias de las acometidas con respecto a los demás servicios se estará a lo dispuesto a la red de distribución.

En todos aquellos suministros en los que el consumo de agua sea muy elevado y sea posible su reutilización al final del proceso como en las fuentes ornamentales y las instalaciones de refrigeración, se dispondrá de un dispositivo de recuperación del agua.

Los edificios que dispongan de una central térmica para el agua caliente deberán tener dos acometidas diferentes para el agua fría y otro para el agua caliente.

Obtenido el caudal total correspondiente como ha quedado indicado, el dimensionamiento de las dos acometidas, se calculará adjudicando para el agua fría el 60% y para el agua caliente el 40%.

Estos dos coeficientes correctores 0,6 y 0,4 deberán mantenerse para abastecimiento de mancomunidades que engloben varias edificaciones con una central térmica común y una acometida para cada edificio.

El grupo estará constituido por dos bombas como mínimo, permaneciendo una de ellas en funcionamiento y la otra en reserva, puede funcionar en alternancia.

No se permitirá que el origen de la aspiración sea la tubería de distribución.

El origen de la aspiración deberá ser un depósito regulador que cumpla las siguientes condiciones:

El llenado del depósito regulador no podrá realizarse mediante una acometida con salida libre del agua, sino con regulación de máximo caudal de entrada autorizado.

Deberá estar protegido frente a la contaminación exterior.

La renovación total del agua acumulada deberá producirse a lo largo de períodos cortos de tiempo. A partir del aljibe, se realizará la presurización del edificio.

#### Artículo 29.º Elementos de que consta la acometida

Se instalarán los collarines de cada característica y dimensiones definidos más adelante sobre la tubería (en carga si no es sobre una canalización nueva), y se realizará la perforación de la misma con taladros y brocas, nunca con cincel o punzón. El collarín se colocará de forma que el tramo de acometida que va hasta la arqueta, sea lo más perpendicular posible a la canalización existente, con el objeto de que en un futuro sea fácilmente localizable desde la arqueta.

En todo caso, el trazado de la tubería de la acometida será perpendicular a la conducción o ramal de la que derive. En viviendas unifamiliares el armario de contador deberá estar situado junto al punto de llegada de la tubería de acometida a la fachada. En viviendas plurifamiliares el punto de entrada de la acometida al edificio se hará por el punto más próximo posible al cuarto de contadores.

En la acera, frente a la vivienda a abastecer, se instalará la llave de paso de la acometida, que será alojada en el interior de una arqueta de obra conforme al detalle que se acompaña. La parte superior irá cerrada con una placa de hierro fundido o fundición dúctil. La existencia de esta llave permite dejar fuera de servicio la acometida cuando así convenga. Su maniobra será exclusivamente a cargo de personal del Consorcio, sin que pueda ser manipulada por personas ajenas a este.

La llave de paso de la acometida deberá colocarse con eje loco y suministrar al Consorcio, los ejes fijos de la llave de paso.

La llave de paso del acerado situada antes de la fachada, instalada antes del contador, determina los límites de la responsabilidad del mantenimiento de las acometidas, donde a partir de dicha llave de paso se prolonga la instalación mediante la utilización de tuberías del mismo tipo y diámetro igual o superior que el tramo anterior.

Una vez llegado al alojamiento dispuesto para el medidor, se instalará una válvula de entrada de paso, con anti-retorno, asiento elástico cónico, para posteriormente enlazarla con un racor roscado 7/8"-3/4" al medidor; y una segunda llave de salida enlazada igualmente que la anterior al medidor con racor roscado 3/4"-3/4", desde donde partirá la instalación intradomiciliaria de la vivienda.

La llave de paso irá en arqueta con marco y tapa de fundición (en suelo) siendo el marco cuadrado y la tapa cuadrada. Las dimensiones en función del calibre de la instalación es:

Calibre Acometida	Dimensiones arqueta (marco y tapa)
Hasta Ø 32 mm.	20 x 20 cms.
Hasta Ø 63 mm.	30 x 30 cms.

Si el contador va en fachada, que ha de ser lo habitual, salvo que los técnicos del Consorcio indiquen que se puede colocar en el suelo; la arqueta será de forma rectangular en fundición gris, e indicará claramente en la tapa exterior "CONTADOR DE AGUA". La cerradura de la tapa de la arqueta será de cierre universal.

Dependiendo del calibre del contador se utilizarán las siguientes dimensiones de arqueta:

Calibre contador	Dimensiones arqueta (marco y tapa)
Hasta Ø15 mm.	36 x 31 cms.
A partir de Ø 20mm.	55 x 35 cms.

El citado conjunto solo podrá ser manipulado por personal del Consorcio.

La instalación intradomiciliaria, con independencia de lo anteriormente descrito, deberá disponer dentro de sus límites de propiedad de una válvula de corte, así como una válvula de retención que completen la seguridad, para evitar que caudales particulares puedan retornar a la red pública en caso de interrupciones en el suministro o presiones en red inferiores a las de la vivienda.

Si se trata de una acometida de obra se sustituirá la arqueta-puerta por un armario con puerta con cerradura normalizada.

Una vez montada la acometida, y antes de su tapado, se someterá la acometida a la presión de la red, comprobando que no existen pérdidas de agua.

El tapado se realizará utilizando tierra seca, exenta de áridos mayores de 4 cm., y se rellenarán cuidadosamente todos los huecos de la excavación, procurando que queden debidamente calzados todos los elementos de la tubería de donde se derivó, y de la acometida. Cuando la amplitud de la excavación lo permita, se compactará el terreno con medios mecánicos, procurando que esta compactación no repercuta sobre los elementos de la acometida.

Las baterías de contadores que se instalen deberán cumplir las normas UNE 19-900-94 y estar homologadas por el departamento de Industria. Serán colocadas en un cuarto o armario construido para ello y constará de luz y desagüe. Deberán estar en zona común y de fácil acceso desde el exterior, debiendo tener el personal del Consorcio, una copia de la llave de la puerta, que en la medida de lo posible deberá ser la normalizada tipo Allen o triangular.

Las dimensiones del cuarto o armario serán de tal magnitud, que el operario del servicio que tenga que leer o cambiar los contadores entre perfectamente de pie, esto es una altura mínima de 1,80 metros.

#### Artículo 30.º *Dimensionamiento de las acometidas.*

La acometida se dimensionará en función del caudal máximo instantáneo que precisen los aparatos instalados en el edificio a suministrar.

Para su cálculo, el proyectista se ajustará a lo establecido en las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, que clasifica los distintos tipos de viviendas en función de los aparatos instalados.

Según la cuantía del caudal instalado se distinguen los suministros A, B, C, D y E.

Para el supuesto de dimensionar una acometida para otros usos distintos de los domésticos, habrá que determinar previamente el caudal máximo que deberá aportar, en función de los puntos de consumo instalados y sus respectivas demandas de caudal, en base a los datos facilitados por fabricante.

A título orientativo, se inserta la Tabla N.º 1 en la que se relacionan algunos de estos posibles consumos, con sus valores más usuales:

TABLA N.º 1

<i>Tipo de consumo</i>	<i>Caudal instantáneo l/s</i>
Boca de riego de Ø 40 mm.	0,75
Aspersor tipo medio	0,15
Boca de incendio de Ø 80 mm.	10

Conocido el caudal máximo que debe de suministrar la acometida, se dimensionará en función de la presión en el punto de toma y de la longitud de la acometida.

En la práctica, y al margen de que se realice un cálculo exacto aplicando las correspondientes fórmulas, se adoptará el criterio de que cuando la longitud de la acometida esté comprendida entre 6 y 15 metros, el diámetro que resulte de la tabla puede ser aumentado pasando al inmediato superior.

Para longitudes superiores a 15 m., deberá efectuarse el cálculo, así como aquellas acometidas de diámetro superior a 2".

Se procurará ajustarse a los diámetros relacionados en la tabla. Para necesidades superiores a las consideradas en la norma, se hará el cálculo del diámetro que corresponda al caudal instantáneo máximo previsto, aplicando cualquiera de las fórmulas usuales.

Cuando el suministro se efectúe a través de un depósito, de modo que el abastecimiento vierta al mismo y el usuario disponga de medios propios de elevación, será preceptivo la instalación de un contador a la entrada y otro a la salida, que permita advertir de posibles pérdidas en el depósito o mecanismo de cierre.

Cuando la tubería de la red de distribución no tenga un diámetro interior igual por lo menos al doble del diámetro de la acometida, será aconsejable realizar la ampliación adecuada.

#### Artículo 31.º *Materiales de las acometidas.*

##### 31.1. *Tuberías.*

Las tuberías de las acometidas de diámetro nominal igual o menor a 50 mm. serán de polietileno de baja densidad, PE-32, y las de diámetro superior de polietileno de alta densidad, PE-50A. En ambos casos, las tuberías irán timbradas para una presión mínima de 10 atm. La tubería de las acometidas de diámetro superior a 110 mm. serán de fundición dúctil.

Los accesorios y enlaces de las acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm. serán metálicos, en bronce o latón.

La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante accesorios metálicos de latón, bronce o fundición. El latón de estos fabricados corresponderá al grupo 2510 y el bronce al 3110 de aleaciones de cobre para moldeo, de acuerdo con lo especificado en las Normas UNE 37-101-75, UNE 37-102-84 y UNE 37-103-81. La fundición deberá ser nodular FGE 43-12 ó 50-7 de UNE 36-118.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o manobra, sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de éstos con el tubo de polietileno.

Los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conforme con las definidas en la Norma UNE 19-009.

Asimismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE 53-405-86 - Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE 53-406-86 - Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE 53-408-88 - Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE 53-407-86 - Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

Las uniones de los tubos de polietileno de alta densidad se realizarán mediante uniones electrosoldables, observando rigurosamente lo que cada fabricante dictamine sobre temperatura y tiempos de calentamiento en función del diámetro y características del accesorio.

##### 31.2. *Pasamuros.*

El tubo de alimentación al inmueble, atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que, el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, pero el orificio deberá quedar sellado, de modo que se asegure la imposibilidad de penetración del agua o humedades exteriores al interior del edificio.

El orificio de paso del muro de cerramiento será circular de 100 mm. de diámetro para acometidas hasta Ø 40 mm. y de Ø 250 mm. en acometidas de Ø 60 y 60 mm.

Esta impermeabilización será realizada por el propietario o abonado, montando un manguito pasamuros ajustado al diámetro de la tubería. La responsabilidad de los daños que se puedan originar por entrada de agua al edificio como consecuencia de deficiencias en esta impermeabilización, será del propietario o abonado.

### 31.3. Collarín de toma.

#### 31.3.1. Collarín en tuberías de fundición.

##### Descripción

Para las conexiones de servicio, se emplearán cabezales de collarín de toma en carga, en el que el arco del cabezal permite que, cada pieza se adapte a más de un diámetro exterior de tubería.

Las bandas de acero permiten una gran adaptabilidad a las irregularidades del tubo y permiten adaptarse a cualquier tipo de tubería.

##### Cabezales de collarín

Cuerpo y tapa de fundición dúctil recubierto con pintura epoxi y poliéster en polvo.

Junta del cuerpo y tóricas de goma de nitrilo.

Junta del cuerpo de goma EPDM.

##### Bandas para collarín

Cada banda llevará un adhesivo que indica el DN y el diámetro exterior mínimo y máximo que abarca. La banda estará recubierta de caucho, para adaptarse a las irregularidades del tubo.

Banda de acero inoxidable resistente a la corrosión y a los ácidos, St 4301 según DIN 17006, espesor 1,5 mm y ancho 64 mm; o según norma AISI-304.

Espárragos de acero inoxidable Métricas M16, St 4305 según DIN 17006.

Tuercas de acero inoxidable Métrica M16, St 4401 según DIN 17006.

Junta de banda de goma EPDM, shore 72°.

#### 31.3.2. Collarín en tuberías de polietileno

En las tuberías de polietileno se emplearán collarines de toma de las siguientes características:

Cuerpo de fundición dúctil GCC-40 con pintura epoxy-poliéster en polvo.

Tornillos de acero inoxidable según norma DIN 933.

Juntas tóricas de protección de goma EPDM.

### 31.4. Válvulas para acometidas.

Las válvulas de corte de la acometida deberán cumplir las siguientes especificaciones según el tipo seleccionado:

#### 31.4.1.

##### Válvula de compuerta

Se emplearán en conducciones de diámetro igual o superior a 75 mm, y serán del mismo tipo que las indicadas en el artículo, 6.1.2. del capítulo III.

#### 31.4.2. Válvula de esfera

Se utilizarán en acometidas de diámetro inferior a 75 mm, serán de bronce o de latón homologados por el Consorcio del Huesna.

### 31.5. Válvulas para instalación de contadores.

#### 31.5.1. Válvula antes del contador.

Se instalará una válvula previamente al contador de agua del tipo rosca / hembra (con retención incorporada). La válvula será cromada con mando mariposa, provista de manguitos con junta incorporada que permita instalar cualquier tipo de contador sin contrarrosca, ni soldadura.

#### 31.5.2. Válvula después del contador

Se instalará válvula de bola de paso total con cuerpo de latón niquelado, esfera de latón cromado, juntas y retenes PTFE con mando mariposa.

### 31.6. Contadores.

#### 31.6.1. Características generales de conexión.

- El medidor irá colocado en el punto más bajo de la canalización.

- El diámetro interior de las juntas de bridas no deben reducir la sección de paso de influencia.

- El contador, en el caso de que contabilice el caudal que pasa por la acometida de un único abonado, se instalará conjuntamente con sus válvulas antirretorno y de paso en una arqueta ubicada en pared; de forma que sea fácilmente accesible desde fuera del inmueble por personal del Consorcio para proceder a la lectura del contador. La cerradura de la arqueta será del tipo universal.

#### 31.6.2. Baterías de contadores

Las baterías de contadores divisionarios cumplirán las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua (orden 9 de Diciembre de 1975 - Ministerio de Industria).

Las dimensiones y características se adecuarán a esta norma, tal y como se refleja en los planos que se adjuntan en este Pliego.

Los contadores divisionarios se disponen en edificios que comprendan diversos suministros, y se colocan en baterías para centralizar los contadores de agua. Las baterías responderán a modelos oficialmente aprobados y homologados por el Ministerio de Industria y Energía, o en su defecto autorizados por el Departamento correspondiente de la Comunidad Autónoma. La instalación de batería de contadores divisionarios requerirá previa autorización de la Consejería de Industria.

Las baterías de contadores divisionarios se montan al final del tubo de alimentación. Está formado por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimentan los contadores divisionarios, sirviendo de soporte a dichos aparatos y a sus llaves. Constituirán un circuito cerrado, habiendo como máximo tres tubos horizontales. Los tubos de la batería tendrán como mínimo el mismo diámetro que el tubo de alimentación.

A partir de 18 contadores se les dotará de doble alimentación.

En el origen de cada montante se colocará una válvula de retención y un grifo de purga.

En la figura correspondiente se representan esquemáticamente dos modelos tipo cuadro de baterías, con una única alimentación a partir de la llave general de corte. Se fabrican en diámetros de 2", 2 1/2" y 3" de acuerdo con el número de contadores a sustentar, y, todo los tubos de que constan, tienen el mismo diámetro.

En el sistema centralizado de contadores divisionarios, estos se agrupan para constituir una unidad común, montándose el contador entre dos llaves: una, fijada al soporte y otra de salida, que da paso a la tubería o montante de alimentación del abonado o usuario.

Aparte de los dispositivos antirretorno situados al comienzo de cada montante, es forzoso poner, entre la llave general de corte y la tubería de alimentación, una válvula de retención, que habrá de tener el mismo diámetro que la tubería de alimentación, para eludir el retorno a la red.

Según las indicaciones del apartado 1.1.2.2. de las Normas Básicas, las baterías pueden alojarse en un cuarto cerrado, impermeabilizado, situado en un lugar de fácil acceso y de uso común en el inmueble, generalmente en la planta baja del edificio con acceso directo desde el portal.

Dispondrá de sumidero. Los sumideros de locales destinados a contadores, depósitos, grupos, etc. que se encuentren a cota superior a la red de alcantarillado, verterán a esta directamente por gravedad, mediante dispositivo sifónico. La capacidad de desagüe será equivalente al caudal máximo que pueda aportar cualquiera de las conducciones derivadas de las baterías, en caso de salida libre de agua.

Cuando la cota de estos desagües fuese inferior a la del alcantarillado, el vertido se hará a pozos no filtrantes, dimensionados en consonancia con la importancia de la instalación, desde los que se elevará mediante bombas



hasta la red de alcantarillado. El funcionamiento de estas bombas será automático, mediante sistema electrónicos o eléctricos y su caudal será de acuerdo a la importancia de la instalación.

El cuarto se dotará de iluminación eléctrica, y las dimensiones vendrán en función del número de contadores que tenga la batería, con el contador más elevado situado a 1,50 m del suelo como máximo y el contador más bajo a 0,60 m del suelo como mínimo, sin olvidar que quede un espacio libre a cada lado de la batería y otro de 0,75 a 1,20 m delante de la propia batería, una vez colocados los contadores y las llaves, para permitir su inspección.

Igualmente, la puerta deberá ser de una o más hojas que al abrirse dejen libre todo el ancho del cuarto, dotada de cerradura con llave para evitar manipulaciones extrañas en los contadores.

Cuando se instale la batería en el cuarto de bombas, han de mantenerse libres para la batería los espacios mínimos. De la misma manera, estarán suficientemente separadas de otras dependencia destinadas a la centralización de contadores de gas y electricidad.

Tanto si los contadores se ubican en cuartos cerrados como en armarios, en lugar destacado y de manera bien visible, se pondrá un cuadro o esquema en el que, sin que se pueda borrar, queden debidamente señalizados los distintos montantes y salidas de baterías, y su correspondencia con las viviendas y locales.

Los tubos montantes es obligado que salgan de las baterías con tubo flexible y en disposición vertical.

#### CAPITULO IV

##### *Ejecución de obras, montaje, recepción, limpieza y puesta en servicio*

###### Artículo 32.º *Afecciones.*

Si la conducción proyectada afecta de forma definitiva o temporal a viales o terrenos no públicos se establecerá el correspondiente documento de imposición de uso, servidumbre o expropiación, según proceda. Los datos para estos documentos podrán formar parte del propio proyecto, y en ellos deberán señalarse tanto los propietarios privados como los Organismos Públicos afectados.

###### Artículo 33.º *Replanteo del proyecto.*

Una vez efectuado el diseño, cálculo de la red y la elección de materiales a emplear, todo ello justificado en el correspondiente proyecto, previo al comienzo de las obras e instalación de tubería, procede el replanteo del trazado proyectado con el fin de acomodar éste a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la traza definitiva de las tuberías.
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno.
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, telefonía, etc.) ya de superficie sobre viales afectados ( caños, alcantarillas, cámaras, etc)
- Confección de planos detallados para la ejecución de obra, con inclusión de perfiles longitudinales y transversales, sobre todo en los trazados de la red de aducción y arterias de distribución.
- Indicación de especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar.

De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.

###### Artículo 34.º *Control de recepción de materiales.*

Los materiales deberán cumplir las condiciones expuestas en el proyecto. La recepción podrá efectuarse directamente en obra y bien desplazándose una persona autorizada a fábrica. Las comprobaciones o ensayos podrán efectuarse por muestreo dentro de cada lote de fabricación. El resultado del muestreo se asignará al total del lote siendo significativo para su rechazo o aceptación global.

Antes de su colocación, los tubos se reconocerán y limpiarán de cualquier cuerpo extraño vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, no admitiéndose más defectos de regularidad que los accidentales y aún si quedan dentro de las tolerancias establecidas. Se comprobará asimismo, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado. Los espesores deberán ser uniformes.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán ser, para un mismo diámetro nominal y la presión normalizada, intercambiables.

###### Artículo 35.º *Instalación de la tubería y elementos.*

Ya sea en excavación manual o mecánica, las zanjas a efectuar para la instalación de tubería serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aún cuando se procure una profundidad uniforme de excavación, se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible, las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible. Se deberán evitar los tramos horizontales (mínimo 2 por mil).

Es aconsejable controlar cada 15 m. la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores al  $\pm 10\%$  sobre lo especificado en el Proyecto.

No se realizará una longitud de excavación superior a 100 m. sin montaje de tubería y posterior tapado.

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

En general, la tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre una capa de arena fina (cama de apoyo), de 15 cm. de espesor mínimo, para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará, que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original. En el caso de arcillas expansivas, será necesario un estudio especial.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

El sistema de apoyo de la tubería en la zanja deberá especificarse en los Proyectos correspondientes.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante o arcillas contaminantes deberá adoptarse un sistema tal, que evite el lavado y transporte del material constituyente del cimientado de la tubería.

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3% de sulfato, expresado en trióxido de azufre.

Se estudiarán especialmente, las medidas de protección si tuvieran que soportar las conducciones cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático, y la erosión posible en determinadas circunstancias, de la zanja.

Estas medidas de protección se indicarán en el proyecto correspondiente.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sean aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar los tubos ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En tal caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y anclaje de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados, conforme a lo especificado en el Capítulo III.

#### 35.1. Cruces de viales y de servicios.

En conducciones enterradas, los cruces de caminos, carreteras y ferrocarriles, se realizarán mediante tubería de hormigón, en galería, o topo.

En el primer caso, la conducción principal se alojara dentro de la tubería de hormigón sobre dados de apoyo, macizándose exteriormente con hormigón la propia tubería de protección. En todo caso, cada Organismo competente, dispondrá de las características de los cruces de caminos que sean de su competencia.

En el segundo caso, la conducción principal se alojara dentro de una galería con acceso de personal desde la superficie a través de una tapa de registro, sobre apoyos de hormigón o fábrica de ladrillo.

En las figuras correspondientes se detalla los diferentes tipos de cruces.

En relación con las bandas de protección en las conducciones de aducción y arterias de  $\varnothing > 600$  mm. se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones, que no son obligatorias y dependerán de cada caso concreto, en que habrá que estudiar las protecciones a colocar:

- No colocar a menos de 5 m. de las generatrices exteriores de las tuberías instalaciones eléctricas que puedan provocar la aparición de corrientes parásitas.
- No instalar colectores paralelos a menos de 5 m. de las generatrices exteriores de las tuberías. Entre los 5 y 25 m. los colectores tendrán la generatriz superior a 2 m. por debajo de la rasante inferior de la tubería y la misma separación deberá existir para colectores que crucen la tubería.
- No deberán existir plantaciones a menos de 5 m. de la arista exterior de la conducción, ni utilizar abonos, plaguicidas o herbicidas, en toda la banda de protección.
- Deberán evitarse obras exteriores que provoquen daños, bien por corrientes de agua que descalcen las tuberías o que, por impacto, ocasionen roturas.

- No se establecerán estructuras en una distancia de 10 m. desde la arista exterior de la conducción, salvo las muy ligeras, como los cerramientos, que puedan levantarse con facilidad en caso necesario. Para la construcción de cualquier obra en el resto de la banda de protección hasta los 25 m. deberá presentarse en el Consorcio una solicitud con el correspondiente proyecto de construcción para su examen y aprobación, si procediese, por la Dirección del Consorcio.

- Para proceder al cruce de la banda de protección con viales de cualquier tipo, incluso vías férreas, habrá que solicitar en cada caso la oportuna autorización del Consorcio, en el correspondiente proyecto a los mismos efectos anteriores.

#### 35.2. Automatización y control.

En conducciones de la red de aducción y arterias de distribución que se ejecuten enterradas, y de las cuales se considere necesario obtener información para su automatización y telecontrol, se determinará un dispositivo que permita el alojamiento de los cables necesarios para la transmisión de esa información, dispositivo que se instalará al ejecutar la operación de tapado de zanjas. Dichos cables, multipares o de fibra óptica, permitirán la transmisión de la información que se genere en la propia conducción y en las instalaciones que se encuentren a lo largo de su traza, así como la realización de telemandos y, en los casos convenientes, formarán parte de la Red Troncal del Sistema General de Comunicaciones del Consorcio.

En la actualidad, el dispositivo adoptado es el de tritubo de polietileno de alta densidad, formado por tres conductos de 40 mm. de diámetro exterior y 3 mm de espesor, dispuestos en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana.

En las figuras correspondientes se indica la sección del tritubo y su disposición en la sección tipo de zanja.

Cuando sea necesario realizar empalmes, se cortarán los conductos del tritubo perpendicularmente a su generatriz. Posteriormente se procederá al corte, en sentido longitudinal, de la membrana que une los mismos, abriendo medio metro más a cada lado de los empalmes extremos y se procederá a realizar los tres empalmes, uno en cada conducto, con manguitos roscados de polipropileno.

La canalización se situará a 50 cm de la conducción y a igual cota que la generatriz superior de la misma.

La colocación en obra será cuidadosa, utilizando relleno de arena para evitar fragmentos de piedra, cascos, etc., que puedan dañar el tritubo. A 60 cm. de la rasante del terreno se colocará una banda de plástico de aviso de la canalización de cables.

En cada conducto del tritubo y entre cada dos alojamientos consecutivos se dejará, mediante el procedimiento neumático, una guía de cuerda de nylon para el tendido posterior de cables.

El entronque de la canalización de polietileno con los alojamientos se hará mediante pasamuros, sellando con mástico de silicona el tritubo al pasamuros. Los extremos del tritubo también se sellarán con mástico de silicona a fin de impedir la entrada de agua o de cualquier material extraño a la canalización, dejando el extremo de la cuerda guía saliendo al exterior.

No se construirán mas cámaras y registros que los propios de la conducción. Llegado el momento de instalación de cables, se construirán las arquetas precisas para este fin.

#### Artículo 36.º Pruebas de la instalación.

Serán preceptivas las dos pruebas siguientes de las tuberías instaladas en zanja:

##### 36.1. Prueba de presión interior.

36.1.1. A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y el

punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión establecida en 35.2.6.

36.1.2. Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas, y los anclajes.

36.1.3. Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. De ser posible, se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

36.1.4. La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en ese último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se ha de ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma, y otro manómetro en el extremo opuesto.

36.1.5. Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc..., deberán estar anclados y/o sus fabricas con la resistencia debida.

36.1.6. La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión máxima de trabajo (P1) de una tubería es la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Como mínima la presión interior de prueba será de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

36.1.7. Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusé un descenso superior a raíz cuadrado de p/quintos ((p/5), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

### 36.2. Prueba de estanqueidad.

36.2.1. Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

36.2.2. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

36.2.3. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de la tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

36.2.4. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

V = pérdida total en la prueba en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

36.2.5. De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el constructor a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar la causa de cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Finalizadas las pruebas un representante del Consorcio o designado por este y otro del constructor, firmarán el Acta con los resultados obtenidos.

En el caso de que dichas pruebas no se realicen, o se ejecuten sin la presencia de personal de inspección del Consorcio, dicha tubería no se considerará formalmente recepcionada, por lo que esta Empresa no introducirá agua en la red no recepcionada, si así lo estima oportuno.

### Artículo 37.º Tapado y compactado.

Una vez instalada la tubería y realizadas las pruebas descritas, se efectuará el tapado y compactado de zanja con tierra en su humedad óptima de buena calidad en capas de no más de 20 cm. de espesor hasta alcanzar el 95% en acera y el 100% en calzada en el ensayo Próctor modificado. El relleno, se realizará según la figura nº 3-1 y la compactación inmediatamente encima de la tubería se efectuará con cuidado para no dañar a ésta, por capas de espesor determinado por la clase del relleno y el medio de compactación empleado.

El relleno se debe realizar inmediatamente, después de terminada positivamente la prueba de la tubería para evitar accidentes.

### 37.1. Reposición de pavimento.

La reposición del pavimento afectado por la instalación de la conducción se efectuará con materiales análogos a los existentes antes de la excavación manteniéndose las mismas condiciones de urbanización en el vial por el que discurra la traza.

### Artículo 38.º Pruebas de funcionamiento de la red en su totalidad.

Antes de la aceptación definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, etc.) para verificar su correcta instalación, así como la idoneidad de las arquetas en que están alojados. Con la red cerrada pero en carga, a presión estática, se comprobará la ausencia de fugas en los elementos señalados. Cualquier fuga detectada debe ser reparada.

Con la red aislada, pero con el agua en circulación, se comprobarán las descargas.

Con la red en condiciones de servicio, se comprobarán los caudales suministrados por los hidrantes así como la presión residual en ellos y en los puntos más desfavorables de la red. En cualquier caso, deben cumplirse las condiciones del Proyecto. Se levantará acta de la prueba realizada.

### Artículo 39.º Limpieza y desinfección de la red.

Antes de que la tubería entre en servicio, debe ser limpiada y desinfectada, para lo cual será imprescindible la presencia de un laboratorio homologado, designado por el Consorcio.

Posteriormente a la desinfección de la red, se podrá exigir un análisis bacteriológico cuyos resultados deberán ser acordes con la legislación vigente. Se levantará acta de las pruebas realizadas.

### 39.1. Limpieza interior.

La limpieza interior de la red, previa a su desinfección, se realizará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector a la red, mediante la apertura de la válvula de seccionamiento correspondiente.

### 39.2. Elección del desinfectante.

Para la desinfección, deberán ser considerados, entre otros, los siguientes productos:

- Hipoclorito de Sodio (NaOCl)
- Permanganato de Potasio (KMnO4)
- Peróxido de Hidrógeno (H2O2)

La elección del desinfectante debe considerar factores como el período de almacenaje, facilidad de trabajo (p.e. probabilidad de accidentes del personal o al medio ambiente). A veces, debe considerarse también el tiempo de contacto y aspectos de la calidad del agua como el pH y, en el caso del Hipoclorito de Calcio, la dureza del agua de prueba para evitar la formación de Carbonato Cálcico. Las concentraciones y tiempo de contacto de cada uno de los desinfectantes recomendados se detallan en la tabla 4 junto a sus limitaciones, precauciones especiales y agentes neutralizantes especiales requeridos por cada producto.

Se extremarán las precauciones al manipular el desinfectante para evitar accidentes personales y daños al medio ambiente.

### 39.3. Desinfección de la red.

#### 39.3.1. Con hipoclorito sódico.

Se actuará por sectores. Aislado un sector y con las descargas cerradas, se introducirá una solución de cloro en cantidad tal, que el punto más alejado al de inyección presente una cantidad de cloro residual de 25 mg/l. Transcurridas 24 horas el cloro residual en dicho punto será, como mínimo, de 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

#### 39.3.2. Con otros desinfectantes.

Al igual que con hipoclorito sódico, se realizará por sectores aislados y descargas cerradas. Se llenará el sector con agua y una concentración adecuada del desinfectante elegido (ver tabla 4). Esta solución desinfectante debe estar como mínimo 24 horas en contacto con la tubería

TABLA 4  
Detalle de los productos químicos útiles para la desinfección de sistema de distribución de agua

Desinfectante	Concentración recomendada	Limitaciones de uso	Agente neutralizante
Hipoclorito de Sodio NaOCl (líquido)	20-50 mg/l (como Cl)	Período de almacenaje limitado (1)	Dióxido de Azufre(SO2) Tiosulfato de Sodio (NA2S2O3)
Permanganato de Potasio KmnO4 (en solución)	30 mg/l (como KmnO4)	Ninguna	Dióxido de Azufre(SO2) Tiosulfato de Sodio (NA2S2O3) Sulfato de Hierro(FeSO4)
Peróxido de Hidrógeno g H2O2 (en solución)	100 mg/l (como H2O2)	Período almacenaje limitado. se degrada expuesto a luz o altas temperaturas	Cloro (Cl2) en solución Hipoclorito en Calcio (Ca(OCl)2) en solución Hipoclorito de Sodio (NaOCl), Ph, elevados

El tiempo de contacto recomendado es de 24 horas.

Nota: (1) El almacenaje, la manipulación y el uso de todos estos desinfectantes puede ser peligrosos. Deben cumplirse las regulaciones nacionales y locales, así como las recomendaciones del fabricante.

Esta tabla no constituye una lista exclusiva, pueden ser usados otros desinfectantes autorizados legalmente y aprobados por el Consorcio.

Finalmente se hará circular agua potable por la tubería. Al término de la desinfección, la solución deberá ser

diluida hasta concentraciones no perjudiciales o bien neutralizada mediante los agentes neutralizantes indicados en la anterior tabla.

39.3.3. Se limpiarán todas las arquetas y las piezas alojadas en ellas.

#### Artículo 40.º Puesta en servicio.

Una vez finalizada la recepción, limpieza y desinfección con resultado satisfactorio puede procederse a poner la red en servicio.

#### 40.1. Puesta en carga.

Por el punto más bajo de la red, en conexión con la red general o grupos de presión se procederá al llenado de la misma. Todas las válvulas de seccionamiento excepto una, y las descargas estarán cerradas. Las ventosas estarán abiertas para facilitar la salida del aire contenido en la tubería. La velocidad del agua será pequeña para facilitar la expulsión del aire. Cuando la ventosa más alta ya no expulse aire se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la ventosa la red alcanzará la presión estática de servicio.

#### 40.2. Conexión a otras redes.

En el caso de que deban conectarse dos redes se pondrán en carga independientemente cada una y una vez efectuado se abrirá una válvula de comunicación para igualar presiones y posteriormente se abrirán las demás válvulas de conexión.

#### Artículo 41.º Conexión con la red existente.

Todos los trabajos que afecten a instalaciones existentes, tales como la conexión de acometidas a edificio, conexiones a nuevas redes, vaciado y puesta en carga de la red, etc.; serán realizadas por el Consorcio a cargo del peticionario.

Estos trabajos se realizarán una vez probadas las instalaciones a conectar, absteniéndose el constructor de hacer previamente ninguna conexión, ni tan siquiera en edificios a suministrar para la red en construcción.

En las urbanizaciones cuya realización se vaya efectuando por fases, el suministro será controlado por contador general, con cargo al constructor.

A medida que se vayan recepcionando las redes de distintas fases, podrán legalizarse los suministros individuales mediante contadores divisionarios, siendo que el consumo hasta la recepción final de las redes de la urbanización será facturado por diferencias de consumo entre el contador general y la nueva de los divisionarios.

#### Artículo 42.º Recepción de las obras.

#### 42.1. Recepción provisional de las obras.

Al acabar las obras y una vez superadas todas las pruebas que figuran en este pliego y las que pudieran figurar en las especificaciones particulares, se procederá a una recepción provisional de las mismas por el responsable del Consorcio en presencia del Constructor y director de obra.

Previamente el Constructor habrá facilitado al Consorcio los planos donde se detallen con precisión la localización de la nueva red y sus componentes, y los certificados firmados por el Técnico competente, conforme de que se ha realizado las pruebas estipuladas, así como su resultado. El constructor deberá entregar los siguientes planos de construcción en soporte informático (Autocad):

- Plano en planta de redes generales a escala 1:1000.

- Plano en planta con ubicación de conducciones (con diámetro y material), válvulas, hidrantes, bocas de riego, ventosas y acometidas, y datos en distancias a puntos. determinados para su futura detección en caso de averías o reformas (y profundidad) con detalle de los servicios atravesados durante la construcción.

- Para tuberías de diámetro igual o superior a 300mm o tuberías de impulsión se requerirán perfiles longitudinales.

42.1.1. Requisitos para la presentación en soporte magnético de cartografía y redes de abastecimiento y saneamiento ejecutadas en nuevas urbanizaciones.

- Los archivos de dibujo deberán ser presentados preferentemente en \*.dwg (versión no superior a Autocad 2.000) o \*.dxf.

- Deberán cumplir las condiciones gráficas que se expresan en el documento adjunto.

- La cartografía deberá estar referida al sistema de coordenadas U.T.M. (Universal Transversal de Mercator).

NOTA: Aguas del Huesna, facilitará al interesado, en caso de disponer la cartografía de la zona, un archivo gráfico en el cual se podrá situar y orientar la urbanización objeto de estudio.

Así mismo se facilitará la leyenda con los elementos diseñados en las redes de abastecimiento y saneamiento.

• Para cualquier aclaración o duda contactar con el con el personal técnico de la empresa.

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
<i>Altimetría Lineal</i>			
Curva maestra	100	34	Continuo
Curva fina	101	42	Continuo
<i>Hidrografía Lineal</i>			
Río - Arroyo	200	Azul	Continuo
Arqueta- registro	207	Blanco	Continuo
Desagüe canalizado	208	Rojo	Continuo
Cuneta	210	Blanco	Continuo
Depósito	229	Rojo	Continuo
<i>Vegetación Lineal</i>			
Límite de cultivo	300	Verde	Continuo
Masa de árboles	302	Verde	Continuo
<i>Edificaciones Lineal</i>			
Línea en general	400	Rojo	Continuo
Casa en construcción	401	Rojo	Hidden
Ruinas	403	Rojo	Hidden
Edificio singular	404	Rojo	Continuo
Valla	406	Blanco	Hidden
Tapia	407	Rojo	Hidden
Kiosco- Monumento	428	Rojo	Continuo
Puente	436	Rojo	Continuo
<i>Comunicación Lineal</i>			
Borde carretera	506	Rojo	Continuo
Senda	509	Blanco	Dot
Margen camino	510	Blanco	Continuo
FF.CC. ancho normal	520	Blanco	Continuo
<i>Conducción Lineal</i>			
L.E. Baja Tensión	600	Rojo	Continuo
L.E. Media Tensión	601	Rojo	Continuo
L.E. Alta Tensión	602	Rojo	Continuo
Línea Telefónica	609	Azul	Continuo
<i>Límites Lineal</i>			
Término Municipal	652	Blanco	Rayitas
<i>Altimetría Puntual</i>			
Vértice Geodésico	1001	Blanco	Continuo
Punto de Apoyo	1002	Blanco	Continuo
Punto de cota	1006	Blanco	Continuo
Texto de cota	Txcot	Blanco	Continuo
Texto de curvas	Txcur	Blanco	Continuo
<i>Hidrografía Puntual</i>			
Piscina	1227	Cián	Continuo
Pozo	1228	Cián	Continuo
<i>Vegetación Puntual</i>			
Árboles	1346	Verde	Continuo
Monte Alto	1350	Verde	Continuo
Monte Bajo	1351	Verde	Continuo
Frutales	1357	Verde	Continuo
Olivar	1359	Verde	Continuo
Olivar - Vid	1360	Verde	Continuo
Vid	1361	Verde	Continuo
Huerta	1362	Verde	Continuo
Secano	1364	Verde	Continuo
Erial	1368	Verde	Continuo
<i>Comunicación Puntual</i>			
Hito Kilométrico	1505	Blanco	Continuo
Señal de tráfico	1532	Blanco	Continuo
Semáforo	1533	Blanco	Continuo

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
<i>Conducción Puntual</i>			
Torre Metálica	1613	Blanco	Continuo
Poste	1615	Blanco	Continuo
Farola	1616	Blanco	Continuo
<i>Red de Abastecimiento Lineal</i>			
Fibrocemento diámetro 40	FC40	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 50	FC50	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 60	FC	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 70	FC70	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 80	FC80	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 90	FC90	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 100	FC100	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 110	FC110	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 125	FC125	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 150	FC150	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 175	FC175	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 200	FC200	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 250	FC250	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 300	FC300	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 350	FC350	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 400	FC400	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 450	FC450	Rojo	Continuo
Polietileno diámetro 20	PE20	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 25	PE25	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 32	PE32	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 40	PE40	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 50	PE50	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 63	PE63	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 75	PE75	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 90	PE90	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 110	PE110	Azul	Continuo
PVC diámetro 63	PVC63	Cián	Continuo
PVC diámetro 75	PVC75	Cián	Continuo
PVC diámetro 90	PVC90	Cián	Continuo
PVC diámetro 110	PVC110	Cián	Continuo
Fundición dúctil 60	FD60	Verde	Continuo
Fundición dúctil 80	FD80	Verde	Continuo
Fundición dúctil 100	FD100	Verde	Continuo
Fundición dúctil 125	FD125	Verde	Continuo
Fundición dúctil 150	FD150	Verde	Continuo
Fundición dúctil 175	FD175	Verde	Continuo
Fundición dúctil 200	FD200	Verde	Continuo
Fundición dúctil 250	FD250	Verde	Continuo
Fundición dúctil 300	FD300	Verde	Continuo
Fundición dúctil 350	FD350	Verde	Continuo
Fundición dúctil 400	FD400	Verde	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1/4"	HG1/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1/2"	HG1/2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 3/4"	HG3/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1"	HG1	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1" 1/4	HG1" 1/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1" 1/2	HG1" 1/2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 2"	HG2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 3"	HG3	120	Continuo
Plomo	PLOMO	145	Continuo
Cobre	COBRE	42	Continuo
<i>Red de Abastecimiento Puntual</i>			
Símbolos	0-SIMBOLOS	Negro	Continuo
Textos Diámetro	0-DIAMETRO	Negro	Continuo
<i>Red de Saneamiento Lineal</i>			
Hormigón 300	H-300	Verde	Continuo
Hormigón 400	H-400	Cián	Continuo
Hormigón 500	H-500	Magenta	Continuo
Hormigón 600	H-600	124	Continuo
Hormigón 700	H-700	Rojo	Rayitas
Hormigón 800	H-800	30	Rayitas
Hormigón 900	H-900	Verde	Rayitas
Hormigón 1000	H-1000	Cián	Rayitas
Hormigón 1100	H-1100	Azul	Rayitas
Hormigón 1200	H-1200	Magenta	Rayitas
Hormigón 1500	H-1500	124	Rayitas
Hormigón 1800	H-1800	111	Rayitas
Hormigón 2000	H-2000	25	Rayitas
Hormigón 2500	H-2500	Rojo	Punto y Raya
PVC 200	PVC-200	Rojo	Continuo
PVC 315	PVC-315	Verde	Continuo

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
PVC 400	PVC-400	Cián	Continuo
PVC 500	PVC-500	Magenta	Continuo
PVC 600	PVC-600	124	Continuo
<i>Red de Saneamiento Puntual</i>			
Símbolos	0-SÍMBOLOS	Negro	Continuo
Textos Diámetro	0-DIAMETRO	Negro	Continuo
Pozos de Registro	0-POZO	Negro	Continuo
Imbornales	0-IMBORNAL	Negro	Continuo

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las condiciones estipuladas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a contar a partir de aquel momento el plazo de garantía estipulado en las condiciones particulares de la obra.

#### 42.1. Inspección.

Se facilitará al personal de Aguas y Servicios del Huesna el acceso a las obras en cualquier fase de construcción, para comprobar el correcto cumplimiento del proyecto, en conformidad con el presente pliego.

#### 42.2. Plazo de garantía.

Con carácter general, el término de garantía se fija en un año, contando a partir de la recepción provisional de las obras, corriendo a cargo del constructor la reparación de todas las averías que se produzcan durante este período. Las instalaciones se deberán entregar en perfectas condiciones en el momento de la recepción definitiva.

Las reparaciones de anomalías durante el plazo de garantía se realizarán mediante sustitución completa de los elementos dañados no admitiéndose accesorios de reparación, productos químicos de reparación o soldaduras de cualquier género. Las nuevas canalizaciones deben entregarse en perfecto estado como si las anomalías no hubiesen ocurrido. Los manguitos de reparación, carretes y similares son propios del mantenimiento de la red en servicio y no de las canalizaciones pendientes de recepción definitiva.

En aquellos casos en que se estime conveniente el Consorcio del Huesna podrá establecer plazos de garantía diferentes a los enunciados en este apartado, en razón de la naturaleza y características particulares de la obra.

#### 42.3. Recepción definitiva de las obras.

Expirado el plazo de garantía que se fije en el Contrato, se procederá a la recepción definitiva, y devolución de siempre y cuando no haya ningún defecto en la instalación ni deuda pendiente, de cualquier índole, con Aguas y Servicios del Huesna.

A falta de estipulación contraria en el Contrato, este plazo será como mínimo de un año a partir de la recepción provisional. Durante todo este tiempo el Constructor, en todo aquello que le fuere imputable, será responsable de las obras y tendrá la obligación de conservarlas, reponerlas y repararlas a su costa, independientemente de la Responsabilidad Civil que se derive.

Si en el momento de la recepción definitiva se observase en las obras algún defecto, el Consorcio podrá prolongar cautelosamente el plazo de garantía hasta que el Constructor haya efectuado los trabajos necesarios para dejarlas en estado conveniente; pudiendo la misma, en caso de retraso en la ejecución de dichos trabajos, efectuarlos directamente por cuenta y cargo del Constructor.

\* (Se incorporan varias páginas con simbología y dibujos explicativos de la normalización de los elementos de abastecimiento, que podrán ser vistos en las oficinas del Consorcio de Aguas del Huesna, por imposibilidad técnica de reproducción en este Boletín)

Don Antonio Delis López, Vicepresidente del Consorcio de Aguas del Huesna.

Hago saber: Que habiendo sido publicada la aprobación inicial por la Junta General del Consorcio de Aguas del Huesna, en su sesión de 31 de octubre de 2001, de la Ordenanza Reguladora de la Normativa Técnica regula-

dora del Servicio de Saneamiento para el año 2002, y habiendo transcurrido el plazo de exposición pública del expediente, sin haberse presentado reclamaciones a la misma, esta se considera definitivamente aprobada.

Sevilla, 22 de enero de 2002.—Antonio Delis López, Vicepresidente.

#### NORMATIVA TÉCNICA REGULADORA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO

##### Exposición de motivos

El Consorcio del Huesna, como Entidad de Derecho Público, está dotado de la potestad reglamentaria para dictar las Normas que definen la prestación de los servicios cuya titularidad ostenta.

Esta Normativa tiene como objeto el establecimiento de las prescripciones sobre materiales y ejecución de Redes Locales de Saneamiento y Alcantarillado que permitan unificar los criterios de proyecto y construcción, garantizando la calidad de lo construido por la vía de la homogeneidad y normalización, permitiendo optimizar la prestación del servicio, y facilitando así la labor de Proyectistas, Constructores, Directores de Obras, Administraciones y Promotores.

La totalidad de las Redes Locales de Saneamiento que se construyan en los términos municipales en los que el Consorcio del Huesna es titular del servicio de Saneamiento, que pasarán a ser propiedad del mismo o de algunos de sus miembros (art. 42.5 Ordenanza Ciclo Integral del Agua), han de sujetarse a los requisitos consignados en este texto reglamentario. Asimismo las redes ejecutadas por el Consorcio del Huesna habrán de cumplir los mismos condicionantes.

El Consorcio del Huesna será el organismo encargado de comprobar el cumplimiento de los términos establecidos en esta Ordenanza.

Aguas del Huesna, es la empresa adjudicataria del contrato de Concesión Administrativa de prestación del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Aguas Residuales en los municipios integrados en el Consorcio del Huesna, por lo que está facultada por el Consorcio del Huesna para hacer cumplir todos los condicionantes que esta Normativa regula, en el tiempo de vigencia de la Concesión.

#### TÍTULO I

##### Disposiciones Generales

#### Artículo 1.º Objeto.

Esta Ordenanza tiene por objeto definir:

- Los materiales que componen las Redes de Saneamiento y que se encuentran aceptados y homologados por el Consorcio del Huesna.
- 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 de Saneamiento.
- Instrucciones de montaje y Pruebas a realizar.

En ella se incluyen criterios de Cálculo y de Proyecto básicos; no obstante será cometido del proyectista el desarrollo íntegro del cálculo de la Red de Saneamiento proyectada, así como la redacción del Proyecto completo que deberán ser presentados ante el Consorcio del Huesna para su aprobación, con anterioridad al comienzo de las obras, de acuerdo con el artículo 4.

La presente Ordenanza pretende cubrir la casuística que se presenta en la práctica totalidad de los proyectos de Redes Locales de Saneamiento en el ámbito de actuación del Consorcio del Huesna. No obstante en caso de tener que incorporar en una Red Local alguna instalación específica no recogida en esta Ordenanza, dicha instalación deberá ser sometida a la supervisión y aprobación del Consorcio del Huesna, en lo sucesivo Consorcio.

### Artículo 2.º *Delegación funcional.*

Aguas del Huesna, como empresa Concesionaria del Servicio de Saneamiento en los Municipios integrados en el Consorcio es la representante válida del mismo en todos los asuntos en los que esta Normativa es de aplicación. Por lo tanto, está facultada para representar y representa funcionalmente al Consorcio en todos los cometidos que esta Normativa regula, con respeto siempre a los condicionantes del Pliego de cláusulas de explotación.

### Artículo 3.º *Campo de aplicación.*

Esta Ordenanza es aplicable a:

a) Todos los Proyectos y Obras de Redes Locales de Saneamiento, o de Urbanización (o actuaciones similares) que incluyan redes locales de Saneamiento, y que hayan de ejecutarse en cualquiera de los términos municipales de entes integrados en el Consorcio, en los que se preste efectivamente el servicio de Saneamiento.

b) A los Proyectos y ejecución de Acometidas de Saneamiento.

c) Los Proyectos y Obras de Redes de Saneamiento ejecutados por el Consorcio.

El Consorcio, en casos singulares y atendiendo a condicionantes específicos, debidamente justificados podrá autorizar instalaciones con características distintas a las recogidas en esta Ordenanza.

Los proyectos de polígonos y urbanizaciones en el área de cobertura o que sean susceptibles de incorporarse al área de cobertura de las redes de agua y saneamiento de Huesna deberán justificar en su memoria y en el Pliego de Condiciones, la conformidad de los mismos con la presente Norma; tanto en lo que respecta a materiales, ejecución, instalación, etc.

### Artículo 4.º *Informe previo de proyectos.*

El promotor, ya sea público o privado, está obligado a remitir el proyecto de obra al Consorcio, previamente a la solicitud de licencia de obra, para su aprobación por los servicios técnicos de Aguas del Huesna.

Tras la aprobación, se requiere que por el Director Técnico de la obra sea comunicada a dicho Departamento la fecha de iniciación, con un mínimo de 15 días de antelación.

En el caso de que durante la ejecución de la obra se introduzcan variaciones, en relación con el proyecto aprobado, deberá aportarse al Consorcio en el momento de producirse la variación, la documentación que describa y justifique las modificaciones, incluyendo planos que se ajusten a las instalaciones realmente ejecutadas. Estas variaciones, igualmente, deberán contar con la aprobación municipal y del Consorcio.

Para la aprobación del expediente de ejecución de las redes de saneamiento, se deberá entregar a los Servicios Técnicos de Aguas del Huesna, la siguiente documentación:

- Memoria del proyecto con identificación del número de viviendas a verter al saneamiento (red de fecales), y zonas cuya escorrentía irá a parar a la red de aguas pluviales, red independiente de la de fecales. También se adjuntarán todos aquellos datos que se estime necesario que Aguas del Huesna, deba conocer por estar relacionados con las infraestructuras del saneamiento, en soporte informático.
- Plano de situación de zona afectada a escala 1:2000.
- Plano en planta de colectores generales de fecales y pluviales a escala 1:1000, o escala adecuada, para la claridad y tamaño de los planos
- Plano en planta con ubicación de colectores (pendiente, diámetro, sección y material), pozos de registro (con datos de cota del terreno, profundidad y entronques con colectores y a que profundidad), cotas del terreno

urbanizado, acometidas e imbornales, así como obras especiales, si las hubiera.

- Perfiles longitudinales de los colectores y ramales con pozos de registro a escala 1:100 en escala vertical, 1:1000 en horizontal.
- Planos de planta y sección tipo de colocación de otros servicios (alumbrados, baja tensión. Telefonía, gas, etc.)
- Especificaciones técnicas de elementos mecánicos a instalar.
- Planos de obras especiales (aliviaderos, etc, si las hubiera)
- Especificaciones técnicas de materiales y equipos.
- Anejo de cálculo.
- Se adjuntará copia en soporte magnético y dos en papel de cada documento.

Los Ayuntamientos miembros del Consorcio antes de proceder a la aprobación de los Proyectos de Urbanización correspondientes deberán solicitar informe favorable del Concesionario sobre el cumplimiento de las prescripciones técnicas fijadas en esta Ordenanza para su aprobación por el Consorcio del Huesna.

### Artículo 5.º *Incumplimiento.*

El incumplimiento del deber de solicitud de Informe previo o de presentación de los proyectos a Consorcio, así como el incumplimiento durante la ejecución de las obras de lo establecido en esta Normativa, dará lugar a la negativa del Consorcio a la recepción del conjunto de la instalación y a la no contratación del servicio de abastecimiento y saneamiento de agua en la misma de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de explotación.

### Artículo 6.º *Revisión.*

La presente Normativa será revisada periódicamente, pudiendo en ese momento introducir en la misma las modificaciones que se estimen oportunas.

### Artículo 7.º *Materiales y marcas aceptados por el concesionario.*

El Consorcio, tras someter los materiales a las correspondientes pruebas, ensayos y aprobación del proceso de fabricación y suministro, fijará cuales de ellos son aceptados para su instalación en las Redes de Saneamiento a ejecutar en su ámbito de actuación, tanto en Obras propias como Obras ejecutadas por terceros (promotores públicos o privados) que vayan a ser mantenidas y explotadas por Aguas del Huesna.

Para facilitar la selección de los productos o materiales, el Consorcio establecerá el listado de marcas comerciales que en cada momento cumplan los requisitos de calidad que esta Normativa exige.

El Consorcio reservará el derecho de la comprobación de la calidad de los materiales y la ejecución de la obra, así como su terminación, realizando las pruebas que estimen necesarias.

### Artículo 8.º *Normativa de aplicación.*

En la redacción de proyectos de abastecimiento y distribución de agua potable y en saneamiento y depuración de aguas residuales se deberá observar el cumplimiento de la siguiente Normativa:

- Normas de Abastecimiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones de Diciembre de 1977 del MOPU.
- Normativa para redes de distribución de agua potable de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.
- Normativa para acometidas de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.

— Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E. 2-10-1974)

— Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de MOPU (B.O.E. 23-9-86).

— Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios (CPI-96). Norma Básica de la Edificación.

— NTE-IFA 1976. Norma Técnica de Edificación-Instalaciones de Fontanería y Abastecimiento del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

— Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua de la Junta de Andalucía (Decreto 120/1991, de 11 de Junio).

— Planes Generales de Ordenación Urbana de los Ayuntamientos.

— Normas Internacionales, Norma ISO 2531 – Tubos, Uniones y Piezas Accesorios de Hierro Fundido Dúctil para Canalizaciones a Presión.

— Normas Internacionales, Norma ISO 4719.- Tubos de Hierro Fundido Dúctil para Canalizaciones a Presión.- Revestimiento Interno con Mortero de Cemento Centrifugado.- Prescripciones Generales.

— Instrucción de Hormigón Estructural (EHE); R.D. 2611/1998 de 11 de diciembre.

— Norma del Ministerio de la Vivienda "Acciones sobre las edificaciones" (MV.101)

— Instrucción para tubos de hormigón armado I.E.T. (1980)

— 1960 y O.C. nº 67 DEC sobre señalización de las obras (MOPU)

— Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, y sus instrucciones complementarias.

— Disposiciones sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

— Normas UNE 88.203 e ISO 160 en agua potable, y normas UNE 88.201 e ISO 881 en saneamiento.

— Disposiciones sobre señalización de obras (Norma de Carreteras 8.3.) I.C., aprobada por O.M. de 31.8.1987.

— En cuanto al Cálculo de esfuerzos mecánicos se deberá cumplir la UNE 88.211 y la ISO 2.785, en lo referente a la Instalación y prueba en Obra la UNE 88.212, UNE 88.213, ISO 4.482, ISO 4.483.

— Norma UNE 127.010 Ex (1995) para tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.

— Norma UNE – EN 1610 (1998) Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.

En caso de que cualquiera de estas disposiciones técnicas queden derogadas, se tendrán en cuenta las que estén en vigor en cada momento.

## TÍTULO II Redes de saneamiento

### CAPÍTULO I Criterios Generales

#### Artículo 9.º Situación de las redes.

Las Redes de Saneamiento deberán situarse bajo calzada, siempre que ésta exista, o, en su defecto, en terrenos de dominio público, legalmente utilizables, y que sean accesibles de forma permanente.

La instalación de redes de saneamiento bajo las aceras, deberá de ser autorizada expresamente por el Consorcio, respetándose siempre los condicionantes mínimos de separación con otros servicios.

La separación entre las tuberías de las Redes de Saneamiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

- 1'50 m. en proyección horizontal longitudinal.
- 1'00 m. en cruzamiento en el plano vertical.

En todo caso, las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los Pozos de registro de Saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un Pozo de registro de Saneamiento.

La profundidad de las Redes de Saneamiento será tal que permita, en la mayor medida posible, evacuar las aguas residuales de las propiedades servidas sin que estas tengan que recurrir a bombeos, respetándose siempre los mínimos establecidos en el Artículo 10 de esta Normativa.

Para reducir los riesgos de entrada de agua residual por retorno en las propiedades servidas en el caso de que éstas desagüen por gravedad, la clave del colector deberá situarse 50 cm. , como mínimo por debajo de la cota de recogida de aguas residuales.

#### Artículo 10.º Coordinación con otros servicios.

Las distintas redes de servicio que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que éstas queden ubicadas de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación, mantenimiento y reparaciones posteriores, sin interferencias entre ellas.

Se debe acompañar un esquema tipo de sección de calle con la ubicación en distintos niveles de alzado de los diferentes servicios, y en particular con la posición de la red de saneamiento. Dicho esquema tiene carácter orientativo y la disposición final de las conducciones vendrá definida por los condicionantes propios de cada Proyecto y la aprobación de los Servicios Técnicos de Aguas y Servicios del Huesna.

No obstante deberá definirse en cada caso la situación de los distintos servicios, de manera que se eviten problemas en los cruces de las distintas canalizaciones, así como el que las acometidas de saneamiento puedan realizarse a fondo de pozos de registro o directos a eje de tubo, sin la utilización de codos.

Se establece como criterio general, salvo causa justificada, la profundidad de 1,00 m. como altura mínima de tierras sobre clave del tubo.

#### Artículo 11.º Conexiones con las redes existentes, y vertidos a cauces.

Aguas del Huesna, en el informe preceptivo previo a la solicitud de licencia o aprobación del proyecto, señalará en cada caso, las tuberías de Redes Generales o Redes existentes a las que deben incorporarse las redes proyectadas o bien los cauces a los que verter, así como las condiciones de evacuación en función de las necesidades previstas y de las características de la red general otorgando la correspondiente autorización, precisa regulación del vertido según el procedimiento marcado en la ordenanza de vertido en vigor.

La autorización de vertido a cauce público deberá tramitarse por el promotor ante el organismo competente.

Será objeto de cada Proyecto la totalidad de conducciones e instalaciones necesarias para incorporarse a las Redes Generales o a las Redes ya existentes, o bien para verter en el cauce correspondiente en el caso de estar autorizado el vertido a cauce público por el organismo competente.

El Consorcio del Huesna en el caso que sea necesario, podrá obligar al promotor al refuerzo de las redes de saneamiento existentes a su cargo, ante el peligro de saturación de estas.

#### Artículo 12.º Servicios afectados.

En los Proyectos de Urbanización, Viales, Edificios, etc. en los que se afecten conducciones de saneamiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios, alojándolos a lo largo de las calzadas o espacios públicos de libre acceso. La restitución



de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Normativa (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituído y las condiciones análogas de funcionamiento, respecto de su estado original.

Durante la ejecución de las Obras deberá mantenerse el servicio de evacuación de aguas fecales y pluviales con las correspondientes garantías de caudales y sanitarias. Estas operaciones serán de cuenta del promotor.

**Artículo 13.º Previsión de servicio a terceros y a futuro.**

El Consorcio podrá exigir en todo caso, que en los Proyectos de Urbanización, Viales, Edificios, etc. que contemplen la renovación o implantación de Redes de Saneamiento, o bien la restitución de las mismas como servicio afectado, se tengan en cuenta los criterios de previsión de Servicio a terceros a través de dichas redes, o de previsión de desarrollo futuro. Esta previsión será de especial cumplimiento para la evacuación de la totalidad de las aguas pluviales que puedan generarse aguas arriba de la actuación proyectada y que incidan en ella, aún cuando estas aguas pluviales procedan de zonas rústicas no urbanizadas.

En estos casos, el Consorcio será quien fije los criterios de dicha previsión, y en base a ello deberá proyectarse y construirse según los criterios establecidos al efecto.

Igualmente, los Proyectos de Redes de Saneamiento deberán establecerse en la cota suficiente para dar salida por gravedad a las incorporaciones de redes que provengan aguas arriba.

**Artículo 14.º Vertidos prohibidos y limitados, e industriales.**

Se remite a la Ordenanza de vertidos en vigor en cada momento.

**CAPÍTULO II**

**Diseño de la red y criterios de cálculo**

**Artículo 15.º Clasificación de las redes y conducciones de saneamiento.**

**15.1. Clasificación de las Redes de Saneamiento:**

La clasificación de las Redes de Saneamiento se efectuará atendiendo al tipo de agua residual a evacuar:

**Redes unitarias:** Cuando pueden transportar conjuntamente aguas fecales y aguas pluviales (recogiendo tanto acometidas de aguas fecales como acometidas de bajantes y sumideros).

**Redes Separativas Simples:** Cuando se construye exclusivamente una red de fecales, permitiendo que las aguas de lluvia discurren sobre las calzadas hacia cauces y zonas no urbanizadas, sin introducirse la Red de Saneamiento.

**15.2. Clasificación de las Conducciones de Saneamiento:**

En el sistema de Saneamiento se diferencian los siguientes tipos de conducciones:

**Conducciones de Alcantarillado:** Son las que configuran las redes que evacuan las aguas bien desde las acometidas o bien desde las incorporaciones de sumideros.

**Colectores:** Son los que tomando las aguas desde las conducciones de alcantarillado las transportan hasta los Colectores Generales, Emisarios o Cauces Públicos con vertido autorizado

**Emisarios:** Son las conducciones que transportan las aguas residuales desde una Red Local de Colectores hasta los Colectores Generales.

**Colectores Generales:** Son las conducciones que en su conjunto transportan las aguas residuales (por gravedad o bombeo) hasta las depuradoras de aguas residuales o, en su defecto al cauce público.

**Artículo 16.º Tipos de red de saneamiento.**

Al objeto de facilitar la incorporación de las aguas residuales, las Redes de Saneamiento deberán tener carácter

de RAMIFICADAS, no permitiéndose la intersección de conducciones.

Las Redes de Saneamiento de nueva implantación o a renovar serán, salvo aprobación por el Consorcio, de tipo unitario.

Las Redes de saneamiento deberán verter a cauces de capacidad suficiente evitando el recoger grandes áreas en una sola salida.

El Consorcio establecerá en cada caso los criterios para la construcción de Redes Separativas Simples (solo fecales) en aquellas localidades que sea factible por su reducido tamaño y orografía.

**Artículo 17.º Aliviaderos.**

El Consorcio podrá prescribir la construcción de Aliviaderos (en general para constituir en Separativa una red unitaria preexistente y que incida en la actuación a proyectar). En este caso el proyecto deberá incorporar el detalle de esta instalación, que será calculada y proyectada bajo la supervisión del Consorcio.

**Artículo 18.º Estanqueidad de las conducciones.**

Deberán ser estancas la totalidad de las Conducciones, Acometidas, Pozos de Registro e Instalaciones de todas aquellas redes que transporten aguas residuales. Igualmente se asegurará (caso de existir) la estanqueidad en las Redes Pluviales.

Las uniones entre tubos, y entre tubo y pozo en cualquier tipo de red serán mediante Junta Elástica.

**Artículo 19.º Tipología de las conducciones.**

La totalidad de las tuberías de las Redes y Acometidas de Saneamiento deberán ser de Sección Circular, tanto interior como exteriormente, no admitiéndose el uso de Ovoides u otras figuras similares, ni conducciones de base exterior plana salvo aceptación expresa del Consorcio.

**Artículo 20.º Materiales a emplear en tubos y pozos.**

El material para los Tubos de una Red de Saneamiento, deberá ser:

Material de las tuberías	Campo de aplicación
PVC. Color teja o similar (UNE EN 1401).	DN 160/OD - DN 500/OD
Hormigón en masa (UNE 127.010)	DN 300/ID - DN 500/ID
Hormigón armado (UNE 127.010)	DN 600/ID - DN 2500/ID
Polietileno estructurado corrugado (CENT/TC 155 WI 011 E ISODEN 9969)	DN 160 - DN 2500
Fundición dúctil (UNE EN 598)	DN 200/ID - DN 2500/ID
PVC estructurado (CENT/TC 155 WI 00155051)	DN 160/OD-DN-500/OD

OD Diámetro exterior en mm.

ID Diámetro interior en mm.

En Acometidas e Imbornales se utilizará el PVC o polietileno corrugado. El diámetro mínimo en imbornales será de 200 mm. y en las acometidas el diámetro mínimo será de 160 mm.

Los Pozos de saneamiento se construirán de hormigón contruidos "in situ". Los pozos prefabricados o de fabrica de ladrillo sólo se podrán realizar con autorización expresa del Consorcio del Huesna.

**Artículo 21.º Tuberías de hormigón en masa.**

Para este tipo de tuberías se seguirá la norma UNE 127.010, debiendo cumplir dicha norma.

Los diámetros nominales son 300, 400 y 500 mm.

Tanto el hormigón, áridos y el cemento deberán cumplir la EHE.

**21.1. Tubos.**

Los espesores de la pared, así como dimensiones y tolerancias de los tubos, serán los marcados por la norma UNE 127.010.

La clase mínima de los tubos a colocar será la clase R.

Las cargas de rotura de los tubos vienen definidas en el artículo 4.3.4. de la Norma UNE 127.010.

A los tubos se le exigirá los ensayos de aplastamiento y estanqueidad según la norma UNE 127.010.

El marcado de los tubos se hará según la norma UNE 127.010 en su artículo 7.

Las condiciones de conformidad y recepción serán según el artículo 8 de la citada norma.

De todas formas, el Promotor estará obligado para la recepción de la red de saneamiento, a realizar como mínimo 1 ensayo cada 500 ml o fracción, de cada tubo según diámetro y clase resistente, por Laboratorio designado por el Consorcio y con control de Técnicos de Aguas del Huesna.

En los proyectos en que figura dicho tipo de tubería, se deberá adjuntar el cálculo mecánico de tubos según la norma UNE 127.010 a las diferentes profundidades y diámetros de este.

#### 21.2. Juntas.

##### Diseño

El fabricante propondrá un diseño de junta totalmente detallado incluyendo:

- Dimensiones y formas de los extremos de los tubos
- Forma, dimensiones y dureza de los aros de goma.

La junta deberá ser de goma elástica tipo arpón para tubería enchufe - campana y deberá cumplir la norma UNE 127.010.

##### Características generales

Todas las superficies de la junta, superiores o inferiores, en las que la goma pueda apoyarse deberán ser libres, lisas de resaltes, grietas, fracturas o imperfecciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento de la junta.

El diseño de la junta será tal que resista las fuerzas provocadas por la compresión de la goma una vez montada sin que aparezcan grietas o fracturas durante los ensayos oportunos.

La goma será el único elemento del que depende la flexibilidad y estanqueidad de la junta. La goma será un anillo continuo que se colocará cómodamente en el espacio anular entre las superficies de solape de la junta, para conseguir un sellado flexible y estanco.

El diseño de la junta deberá proporcionar, una vez montada según las instrucciones del fabricante, una estanqueidad total dentro del rango correspondiente de giro admisible, desplazamiento longitudinal y esfuerzo cortante actuando sobre ella.

#### Artículo 22.º Tuberías de PVC liso.

Las tuberías de PVC liso serán de color teja y cumplirán la norma UNE EN 1401, la cual deberá ir señalada en todos los tubos. La clase mínima resistente SN 4 KN/m<sup>2</sup>.

Las conducciones de PVC no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40º C.

Los tubos deberán presentar, interiormente, una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni deformaciones. Estarán exentos de rebabas, granos, y presentarán una distribución uniforme de color. Los tubos a instalar en la red de saneamiento quedan definidos en la norma UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso pueden prescindir de las siglas SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hace imprescindible un cálculo mecánico y ejecución cuidadosa del relleno de la zanja para el montaje de los tubos.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales de carácter ácido y/o básico es aceptable en general; sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de existir frecuentes vertidos a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389.

#### 22.1. Características del Material.

Deberán cumplir la norma UNE-EN 1401.

#### 22.2. Dimensiones y diámetros.

Los tubos se clasifican por su diámetro nominal y por su espesor de pared, según la tabla siguiente:

TABLA I  
Tubos de policloruro de vinilo no plastificado. Clasificación

DN (mm)	Espesor (e) mm
160	4.0
200	4.9
250	6.2
315	7.7
400	9.8
500	12.3

Las tolerancias de los tubos con junta elástica serán siempre positivas.

- Longitud.- Se procurará que la longitud del tubo sea superior a 4 metros. En caso contrario, será competencia de Aguas y Servicios del Huesna aceptar o rechazar otras longitudes. El sistema de transporte será definido, hasta su emplazamiento en la zanja. En la longitud del tubo no se incluye la embocadura. La tolerancia admisible en la longitud del tubo será de  $\pm 10$  mm., respecto de la longitud fijada.

- Espesores.- los espesores de pared en los tubos quedan fijados en la tabla I. En lo relativo a los espesores y las tolerancias, la diferencia admisible (e1/1 - e) entre el espesor en un punto cualquiera (e1) y el nominal, será positiva, y no excederá de los valores de la tabla II.

TABLA II  
Tolerancias de espesores

Espesor Nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
4	+0.6
4.9	+0.7
6.2	0.9
7.7	1
9.8	1.2
12.3	1.5

#### 22.3. Condiciones de Montaje de los Tubos de PVC.

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a contemplar y respetar, tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura del fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más 50 centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de 10 centímetros, formada por material de arena no plástica.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de este, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 centímetros por encima de la coronación del tubo con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y la zona central.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá el relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 centímetros, compactadas con el grado de compactación fijado en el pliego de prescripciones técnicas particulares, con el tipo material admitido por este pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

#### 22.4. Cálculo mecánico justificativo.

Siempre se deberá hacer un cálculo mecánico justificativo de la resistencia de la tubería, para determinar la rigidez anular necesaria.

#### Artículo 23.º Tuberías de fundición.

La fundición empleada para los tubos será dúctil. Los tubos, uniones, válvulas y en general, cualquier pieza de fundición para tubería se fabricarán teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Deberán cumplir la norma UNE-EN 598 (1996) para tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento.
- Serán desmoldadas con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.
- Los tubos rectos podrán fundirse verticalmente en moldes de arena o por centrifugación en coquilla metálica o moldes de arena.
- Las piezas especiales y otros elementos se podrán fundir horizontalmente si lo permite su forma.
- Los tubos, uniones y piezas deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.
- Las superficies interiores y exteriores estarán limpias, bien terminadas y perfectamente lisas.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastique, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafateo o cualquier otro sistema.

Se rechazarán todos los tubos y piezas cuyas dimensiones sobrepasen las tolerancias admitidas.

En general, las tuberías de fundición deberán cumplir características similares a las de agua potable en cuanto a resistencia mecánica, material, tipología, dimensiones, y ser  $K=7$ .

#### 23.1. Uniones.

Para dar continuidad a la tubería se pueden usar los siguientes tipos de juntas:

- Junta automática flexible. Esta junta une los extremos de dos tubos terminados respectivamente en enchufe y extremo liso. La estanqueidad se obtiene mediante la compresión de un anillo de goma.
- Junta EXPRESS. Une, al igual que la anterior, dos tubos terminados en enchufe y extremo liso. Está compuesta por arandela de caucho, contrabrida de fundición dúctil, bulones (igualmente en fundición dúctil y tuercas en forma de caperuza que protege toda la rosca). La estanqueidad se consigue por la compresión que ejerce la contrabrida sobre la arandela de caucho.

- Junta a bridas. Se utilizará para la unión a piezas especiales y algún caso especial a determinar por Técnicos de Aguas del Huesna. El taladro y dimensión de las bridas viene definido por la ISO-13, usándose la serie PN 10, salvo especificación en contra, que deberá indicar la serie a usar (PN 16, PN 25 ó PN 40).

#### 23.2. Protecciones exteriores e interiores.

Serán obligatorios los ensayos de agresividad del terreno a la fundición y adecuar su protección exterior a esta agresividad.

#### 23.2.1. Revestimiento interior.

Dependiendo del PH de los efluentes tenemos la siguiente tabla:

Tipo de producto	Tipo de revestimiento interior	Ámbito de pH a 20°C	
		En continuo	Accidental
Tipo INTEGRAL	Cemento aluminoso	4 a 12	3
Tipo Ph 1	Poliuretano	1 a 13	<1
Piezas	Epoxy	4 a 12	3
	Epoxy reforzado	1 a 13	<1
Juntas	EPDM		
	NBR	1 a 12	<1
	SBR		

#### 23.1.2. Protecciones exteriores.

Los revestimientos exteriores de los tubos y piezas para saneamiento pueden clasificarse en tres categorías según la naturaleza química de los terrenos:

- Los revestimientos clásicos, convenientes para la gran mayoría de los suelos,
- Las protecciones reforzadas, adaptadas a los terrenos de corrosividad alta,

Los revestimientos especiales, en los casos extremos de corrosividad de los medios.

La tabla siguiente presenta la gama de revestimiento exteriores.

	Tubos	Piezas
Revestimientos clásicos.	Zinc metálico + barniz poroso.	Revestimiento de epoxy.
Protecciones reforzadas.	Zinc metálico + barniz poroso + manga de polietileno (aplicada in situ).	Revestimiento de epoxy + manga de polietileno (aplicada in situ).
Revestimientos especiales.	Revestimiento especial de poliuretano.	Revestimiento de epoxy reforzado.

El campo de empleo de los revestimientos tal como define la norma se resume en la tabla siguiente:

Valor mínimo de resistencia (célula o sonda) $\Omega \times \text{cm}$ .	Humedad permanente >20%	Suelos mal drenados de carácter anaeróbico.
>2500	Arcillas y limos plásticos (abigarrado en la mano)	Suelos bien drenados de carácter aeróbico.
2500 - 1500	Presencia de la capa freática sea cual sea el suelo.	Arena, gravas.
1500 - 750	Revestimientos clásicos	Limos arenosos.
	Revestimientos clásicos	Revestimientos clásicos
	Revestimientos especiales	Revestimientos reforzados
		Revestimiento reforzados

#### Artículo 24.º Hormigón armado.

Para este tipo de tuberías se seguirá la norma UNE 127.010, debiendo cumplir dicha norma para este tipo de tuberías.

Los diámetros nominales de los tubos de hormigón armado 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, y 2500.

El Cemento cumplirá la norma UNE 80.301 y 80.303, los áridos, aguas, aditivos, adiciones y armaduras cumplirán la reglamentación vigente en Hormigón Armado, siendo actualmente la EHE..

El hormigón deberá tener una composición tal, que la relación agua / cemento no debe ser mayor que 0'40 y el contenido mínimo de cemento no debe ser menor de 350 Kg/m<sup>3</sup> para tubos de hormigón armado.

#### 24.1. Tubos.

Los diámetros y tolerancias para tubos serán los de la tabla adjunta:

Dimensiones Nominales DN	Diámetro (mm)	Tolerancia (mm)	
		Diámetro nominal	Ortogonalidad de extremos
600	600	±6	12
800	800	±7	16
1.000	1.000	±8	20
1.200	1.200	±9	20
1.400	1.400	±10	20
1.500	1.500	±11	20
1.600	1.600	±12	20
1.800	1.800	±13	20
2.000	2.000	±14	20
2.500	2.500	±15	20

Los espesores de la pared, así como dimensiones y tolerancias de los tubos, serán los marcados por la norma UNE 127.010.

La clase mínima de los tubos a colocar será la clase 90.

Las cargas de rotura de los tubos vienen definidas en el artículo 4.3.4. de la Norma UNE 127.010.

A los tubos se le exigirá los ensayos de aplastamiento y estanqueidad según la norma UNE 127.010.

El marcado de los tubos se hará según la norma UNE 127.010 en su artículo 7; a partir de diámetro 1500 mm., en el interior del tubo se deberá marcar como mínimo la clase resistente del tubo.

Las condiciones de conformidad y recepción serán según el artículo 8 de la citada norma.

De todas formas, el Promotor estará obligado para la recepción de la red de saneamiento, a realizar como mínimo 1 ensayo cada 500 ml o fracción, de cada tubo según diámetro y clase resistente, por Laboratorio designado por el Consorcio y con control de Técnicos de Aguas del Huesna.

En los proyectos en que figura dicho tipo de tubería, se deberá adjuntar el cálculo mecánico de tubos según la norma UNE 127.010 a las diferentes profundidades y diámetros del mismo.

#### 24.2. Juntas.

##### Diseño

El fabricante propondrá un diseño de junta totalmente detallado incluyendo:

Dimensiones y formas de los extremos de los tubos

Forma, dimensiones y dureza de los aros de goma.

La junta deberá ser de goma elástica tipo arpón para tubería enchufe - campana y deberá cumplir la norma UNE 127.010.

##### Características generales

Todas las superficies de la junta, superiores o inferiores, en las que la goma pueda apoyarse deberán ser libres, lisas de resaltes, grietas, fracturas o imperfecciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento de la junta.

El diseño de la junta será tal que resista las fuerzas provocadas por la compresión de la goma una vez montada sin que aparezcan grietas o fracturas durante los ensayos oportunos.

La goma será el único elemento del que depende la flexibilidad y estanqueidad de la junta. La goma será un anillo continuo que se colocará cómodamente en el espacio anular entre las superficies de solape de la junta, para conseguir un sellado flexible y estanco.

El diseño de la junta deberá proporcionar, una vez montada según las instrucciones del fabricante, una estanqueidad total dentro del rango correspondiente de giro admisible, desplazamiento longitudinal y esfuerzo cortante actuando sobre ella.

##### Artículo 25.º Polietileno corrugado.

Los tubos y accesorios de polietileno corrugado tendrán una rigidez anular de SN - 4 KN/m<sup>2</sup> en diámetros 300, 400 y 500 y de SN - 8 KN/m<sup>2</sup> en diámetros superiores.

Dicha tubería está basada en la norma CEN/TC 155 WI 011, ISO/EN 9969 e ISO 9967, Pr/EN 13476-1 y del tubo corrugado coextruido de doble pared.

Deberán estar fabricados al 100% con polietileno de alta densidad, de cola de pared externa negra e interior de color blanco.

Las uniones con soldadura están prohibidas salvo autorización de los Técnicos de Aguas del Huesna.

La unión se realizará con manguito de polietileno y junta elástica, de tal forma que impida la salida del agua y evite la entrada del agua con la presencia de nivel freático alto.

Los métodos de producción estarán conforme a las normas pr EN 13476 con una densidad > 930 Kg/m<sup>3</sup>.

Marcado de control y sello de calidad.

El marcado de control de los tubos sigue las prescripciones de la CEN - tabla 20.

Dichas prescripciones son las siguientes:

- Número de la norma y tipo de normalización: EN (155W/011) OD

- Nombre o símbolo del fabricante.

- Clase de rigidez (indicada con SN)

- Material (PE)

- Código del área de aplicación: U para la aplicación en el exterior de edificios.

- Informaciones generales: mes, año de producción y lugar de producción.

- Deberán poseer el sello AENOR del producto.

*Certificados de producción y normativa interna.*

Toda la producción de la tubería corrugada de polietileno estará controlada continuamente por laboratorio. Las características vienen aportadas en los certificados de producción, que cubren los ensayos solicitados por la norma CEN.

Por otra parte se realizan periódicamente ensayos de control internos.

Para cada lote de material base granulado recibido se realiza la verificación de las características de dicho material, que deben ser conformes a las características mínimas indicadas.

Se deberá realizar para cada tipo o lote de tubo un certificado de análisis del producto acabado que comprende los controles de prueba relativos a:

1. Control dimensional sobre el diámetro interno, externo y sobre el espesor "e4"

2. Resistencia al aplastamiento según EN/ISO 9969 para la determinación de la rigidez circunferencial y por tanto para la confirmación de la pertenencia del Tubo a la clase prevista.

3. Prueba de flexibilidad con deformación del 30% y observación de ausencia de defectos y fisuraciones después de la deformación.

4. Resistencia al choque según EN 744 con observación de eventuales fisuraciones.

Los otros test previstos por la CEN deberán ser realizados con regularidad y forman parte de la documentación de la producción.

*Las prescripciones de la normativa CEN sobre los tubos estructurados.*

Aparte de la normativa dimensional, que ha sido examinada específicamente en los párrafos precedentes, la CEN/TC155 WI 011 aporta 3 grupos de prescripciones aplicables a los tubos estructurados:

• Características mecánicas de los tubos (Tabla 9 de la CEN)

• Características físicas de los tubos (Tabla 12 de la CEN)

• Características funcionales de tubos, uniones y componentes (Tabla 19 de la CEN)

Tablas análogas se elaboran para las uniones y componentes.

TABLA  
Características mecánicas (CEN T.9)

				PRUEBA	
		CARACTERÍSTICAS	VALORES		
RIGIDEZ CIRCUNFERENCIAL	≥ A LA DE LA CLASIFICACION			EN 29969	
CREEP RATIO	≤ 4 CON EXTRAPOLACION 2 AÑOS			EN 29987	
RESISTENCIA A CHOQUE	AL TIR ≤ 10%	TIPO DE PERCUSOR MASA DEL PERCUSOR ALTURA DE CAÍDA TEMPERATURA DEL ENSAYO CONDICIONADO A MUESTREO	TAB.10 TAB.10 TAB.10 AGUA/AIRE EN(155W1011)-7	EN 744	
FLEXIBILIDAD ANILLO	DEL PAR.2.4.2. (NOTA)	DEFORMACION	30%	EN1446	

Nota: En lo relativo a las pruebas de flexibilidad se requiere que, durante la prueba, bajo una fuerza aplicada creciente con continuidad la muestra mantenga una curvatura regular.

No debe presentarse la rotura hasta la finalización de la prueba.

TABLA  
Características físicas (CEN T.12)

CARACTERÍSTICAS	PRESCRIPCIONES	PARAMETROS DE PRUEBA		METODOS DE PRUEBA
		CARACTERÍSTICAS	VALORES	
PRUEBA DEL HORNO (NOTA 1)	NINGUNA LAMINACION Ó ROTURA	TEMPERATURA TIEMPO DE INMERSION e ≤ 10 mm e > 10 mm	(150 ± 2) °C 30 min. 60 min.	ISO/CD 12091
INDICE DE FLUIDEZ (MFI)	MAX. DIFERENCIA DEL VALOR ORIGINAL 20%	TEMPERATURA CARGA	190 °C 50 N	ISO 1133

TABLA  
Características funcionales (CEN T.19)

CARACTERÍSTICAS	PRESCRIPCIONES	PARAMETROS DE PRUEBA		METODOS DE PRUEBA
		CARACTERÍSTICAS	VALORES	
CAPACIDAD HIDRAULICA	NINGUNA PÉRDIDA NINGUNA PÉRDIDA ≤ - 0,27 BAR	TEMPERATURA	(23 ± 2) °C	EN 1277 COND. B MÉTODO 4
		DEFORMACION TUBO DEFORMACION MANGUITO	≥ 10% 5%	
	NINGUNA PÉRDIDA NINGUNA PÉRDIDA ≤ - 0,27 BAR	DIFERENCIA PRES. AGUA PRES. AGUA PRES. AGUA PRES. AIRE	0,05 bar 0,5 bar -0,3 bar (23 ± 2) °C	EN 1227 COND. C MÉTODO 4
		TEMPERATURA DEFORMACION ANGULAR	α : 2° α : 1,5°	
	NINGUNA PÉRDIDA NINGUNA PÉRDIDA ≤ - 0,27 BAR	315 < De ≤ 630 630 < De PRES. AGUA PRES. AGUA PRES. AIRE	α : 1° 0,05 bar 0,5 bar 0,3 bar	

RESISTENCIA A CICLOS COMBINADOS DE TEMPERATURA Y CARGAS (1)	PAR 5.1.	PAR 5.2 – 5.3 DONDE SEA APLICABLE	PAR 5.2 – 5.3 DONDE SEA APLICABLE	EN 1437
PRUEBA DE CHOQUE (2)	H50 ≥ 1000	TEMPERATURA TIPO DE PERCUSOR NÚMERO DE MUESTRAS NÚMERO DE GOLPES MASA PERCUSORA De ≤ 110 110 < De ≤ 125 125 < De ≤ 160 160 < De ≤ 200 200 < De < 225 225 > De	0° C 90 20 1 4 Kg 5 Kg 6,25 Kg 8 Kg 10 Kg 12,5 Kg	EN 1411
PRUEBA CICLICA A ALTA TEMPERATURA (3)	NINGUNA PÉRDIDA REBLANDECIMIENTO	VER EN 105		
PRESTACIONES A LARGO PLAZO DE LAS JUNTAS A TOPE	PRESION DE CARGA: DESPUÉS 80 G ≥ 1,3 bar A 50 AÑOS EXTRAPOLADA ≥ 0,6 bar	TEMPERATURA	23 ° C	EN (155W194)

(1) APLICABLE SOLO PARA De ≤ 400 mm  
(2) SOLICITADO SOLO PARA TUBOS A INSTALAR CON TEMPERATURAS INFERIORES A - 10 °C  
(3) SOLO PARA COMPONENTES CON De ≤ 200 mm DE USO DOMÉSTICO.

En lo relativo a las características superficiales de los tubos, las normas prescriben que:

1. Mediante examen visual, las superficies interna y externa deben ser lisas, limpias y ausentes de incisiones, oquedades u otras irregularidades superficiales.

2. El material no debe contener impurezas visibles o poros.

3. Los extremos del tubo deben estar cortados perpendicularmente al eje, sin rebabas.

Las características geométricas deben responder a las dimensiones indicadas en la norma, en nuestro caso en las tablas 2 y 3 de la CEN, medidas de acuerdo con la pr EN496.

25.1. Uniones e instalación.

Uniones.

Las uniones de este tipo de tubería serán obligatoriamente con manguito de polietileno, estando sólo permitida la unión con soldadura cuando lo estimen necesario los Técnicos de Aguas del Huesna.

Los manguitos de polietileno deberán cumplir todas las disposiciones de la CEN y ser sometidos a las pruebas estipuladas por la misma CEN.

Adjuntamos el diseño del manguito de polietileno con sus dimensiones y según el diámetro, en su ficha correspondiente.

El manguito ha de ser de suficiente longitud como para introducir al menos 2-3 corrugaciones de manera que se garantice la coaxialidad de las tuberías contiguas.

La junta se colocará entre las dos primeras corrugaciones a continuación del inicio del tubo, con el labio situado en dirección opuesta al lado por el que se introduce.

Instalación.

Se prohíbe el uso de ganchos en los extremos de la tubería para su descarga y almacenamiento. La primera capa de tuberías a almacenar se deberá colocar sobre una capa uniforme de arena o sobre sacos para evitar posibles daños del tubo.

El lecho de la instalación deberá ser de arena o grava de pequeño tamaño, nunca material de machaqueo que tiene aristas.

Artículo 26.º Tuberías P.V.C. estructurado.

Los tubos y accesorios de PVC estructurado tendrán una rigidez anular mínima de SN 4KN/m<sub>2</sub>.

Las tuberías PVC Estructura alveolar, Clase SN-4 (Rigidez Circunferencial Específica = 4 KN/m<sup>2</sup>), deben de poseer el Certificado de Conformidad AENOR, siendo con-

formas a las Especificaciones Técnicas contenidas en el Reglamento Particular de los Certificados de Conformidad para tubos de PVC no plastificado, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento sin presión (RP/CTC-001/C5 Rev.0). Asimismo, son conformes al Proyecto de Norma Europeo pr EN 13476, "Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. Structured-wall piping systems of unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP) and polyethylene (PE). PArtículo 1: Specifications for pipes, fittings and the system". CEN/TC 155 WI 00155051

La junta elástica interior está alojada en la caja de la tubería, alojada en fábrica, con inserto rígido que facilita la introducción y evita un posible arrastre, cumpliendo con las Normativas EN 681 y EN 1277.

#### 26.1. Manipulación y almacenaje.

Como estos tubos y accesorios son tan fáciles de manejar hay que tener cuidado tanto al transportarlos como al descargarlos y también durante su manipulación, por lo que nunca deberán ser arrojados.

Para no dañarlas, las tuberías deberán ser manipuladas mediante cuerdas o bragas que no sean rígidas ni metálicas, y tampoco deberán ser arrastradas.

Para el transporte, los vehículos deben tener un plano horizontal llano, libre de clavos y otros elementos que puedan dañar las tuberías y se acondicionarán sobre el mismo sin utilizar cables metálicos ni cadenas.

Las tuberías deben ser almacenadas en un suelo firme y plano, exento de piedras y otros elementos extraños. Deberán descansar sobre listones de madera situados en el suelo y separados aproximadamente 1 m.; si es necesario también se clavarán verticalmente al suelo otros listones, para que se apoyen los tubos.

Para almacenajes de larga duración, se deben cubrir los tubos y los accesorios con film de plástico impermeable y de color negro, pero siempre dejando siempre ventilación dentro de los tubos.

Los tubos de diferente diámetro se almacenarán de forma separada; si esto no fuera posible, se apilarán con el tubo de mayor diámetro en la base.

Los fardos se apilarán sobre los soportes de madera y nunca se apilará un fardo directamente encima de los tubos, asimismo; no se colocarán más de 3 fardos de alto.

Los accesorios deben conservarse en las cajas o bolsas que se entreguen con el suministro de los mismos. Las juntas también deben estar almacenadas en las correspondientes bolsas y no deben exponerse a la humedad ni a temperaturas extremas y solamente se colocarán en los extremos de los tubos en el preciso momento en que se vayan a instalar.

#### 26.2. Montaje y cálculo mecánico.

Se cumplirá el artículo 22.3 y 22.4 de esta normativa.

Artículo 27.º *Diámetro mínimo y máximo de las tuberías.*

Se establece en 300 DN/ID (mm) el diámetro mínimo en las conducciones de Alcantarillado.

El diámetro máximo se establece en 2.500 DN/I. A partir de este, procede el estudio de estructuras especiales.

En acometidas de saneamiento, el diámetro mínimo a utilizar es de 160 mm y en imbornales, el diámetro mínimo es de 200 mm.

#### Artículo 28.º *Llenado de las condiciones.*

Las conducciones de una red de residuales se calcularán y diseñarán para que trabajen en régimen de lamina libre, con un llenado máximo del 75% de la sección para el caudal máximo de cálculo a evacuar.

Artículo 29.º *Velocidades mínimas y máximas admitidas.*

A efectos del cálculo de una Red de Saneamiento se establecen las siguientes velocidades máximas y mínimas admitidas.

Velocidades de la conducción en funcionamiento del diámetro.

#### • Red de Residuales

Velocidad máxima (m/s) a caudal punta	Velocidad mínima (m/s) a caudal punta
3,0	0,6 0,4 m/s con caudal nocturno 1% del punta.

#### • Red Unitaria

Material	Velocidad máxima (m/s) a caudal punta	Velocidad mínima (m/s) a caudal punta
PVC, PEAD	5 m/seg.	0,6 m/seg.
Hormigón Fundición	4 m/seg.	0,9 m/seg. 0,4 m/s con caudal nocturno 1% del punta

#### • Red de Pluviales

Velocidad máxima (m/s)	Velocidad mínima (m/s)
4 m/seg.	0,6 m/seg. 0,4 m/s con caudal nocturno 1% del punta

La velocidad mínima admisible no será condicionante para la elección de una conducción por debajo de los Diámetros Mínimos establecidos en el art. 27. Por razones de perfil longitudinal y debido a la topografía local, los técnicos de Aguas y Servicios del Huesna podrán autorizar tramos en los que se rebasen las velocidades máximas antes fijadas, si a criterio de sus técnicos no existen otras soluciones alternativas técnicamente factibles.

Con los límites de velocidad mínimo y máximo, deberá determinarse la sección de tubería a colocar, fijando una pendiente adecuada dentro de los límites marcados por la topografía local.

#### Artículo 30.º *Planos de perfiles longitudinales.*

Todos los Proyectos de Red de Saneamiento deberán incluir planos de los perfiles longitudinales donde se recoja como mínimo:

- Diámetro de las conducciones
- Clase estructural de las conducciones y material
- Cota Hidráulica en los Pozos
- Pendiente de los tramos
- Separación entre pozos
- Cotas del terreno urbanizado
- Tipo de asiento del tubo
- Tipo de pavimento

#### Artículo 31.º *Fórmula de cálculo.*

Para el cálculo hidráulico de las conducciones de saneamiento se utilizará la Formula de Manning (de comprobada correlación con los resultados reales. No es aplicable a tuberías forzadas, pero si en régimen de canal.

$$i = \frac{n^2 v^2}{RH^{4/3}}$$

i= Pérdida de carga unitaria m/m.

n= Coeficiente de rugosidad de la conducción.

v= Velocidad del agua (caudal/sección mojada) m/seg.

RH= Radio hidráulico (sección mojada/perímetro mojado)m.

Se tomarán como coeficientes de rugosidad de Manning n=0,014 en tuberías de hormigón. Fundición dependerá del tipo de recubrimiento interior y n=0,010 en tuberías de P.V.C. y PEAD (englobando en el todas las irregularidades propias de una conducción de saneamiento en servicio).

Artículo 32.º *Criterio de cálculo del caudal de avenida de aguas pluviales.*

De forma genérica, toda red de saneamiento a proyectar y construir en los municipios del Consorcio del Huesna deberá de justificarse en su dimensionado con el cálculo de caudal de avenidas para aguas pluviales.

Se utilizará el método de cálculo que se expone en áreas de tamaño medio y pequeño, donde puede suponerse un reparto homogéneo y simultáneo de la precipitación dentro del área considerada, así como una característica del suelo en cuanto a pendientes y coeficientes de escorrentía similares de forma que no se produzcan grandes desfases entre los tiempos de retardos de unas a otras.

En caso de que el área de estudio sea compleja y de un tamaño tal que los desfases en los caudales entre las subcuencas afecten al resultado final permitiendo disminuir el caudal de avenida, el Consorcio autoriza al proyectista al cálculo por un método que tenga en cuenta el coeficiente de retraso contrastado por la experiencia: isócronas, método gráfico, etc.

### 32.1. Intensidad máxima horaria.

La máxima intensidad horaria en mm/hora  $I_h$  se obtendrá de la fórmula:

$$I_h = \frac{P \times 1440^{0,55}}{24 \times 9,25} = P \times 0,246$$

(Fuente: "Datos para el dimensionamiento de desagües. Normas y Manuales del Instituto Eduardo Torroja: Jaime Nadal Aixala).

Que establece de forma empírica, ampliamente contrastada en la provincia de Sevilla, que la máxima intensidad de lluvia horaria se corresponde sensiblemente con el 25% de la precipitación máxima en la zona durante 24 horas, con un periodo de retorno de 25 años.

En general y salvo justificación en contrario se tomará

$P = 170$  mm. y por tanto

$I_h = 41,82$  mm. (en una hora)

### 32.2. Cálculo del caudal de avenidas.

El caudal de avenidas se obtendrá por la fórmula de Bürkli - Ziegler

$$Q_{\text{punta}} = 3,90 \times S \times I_h \times e \times (I/S)^{1/4}$$

Siendo:

$Q$  = Caudal de cálculo en litros / segundo

$S$  = Superficie de la cuenca en Ha

$I_h$  = Intensidad de la lluvia en mm. en 1 hora

$I$  = Pendiente media de la cuenca en %

$e$  = Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía se elegirá de la tabla siguiente:

Núcleo Urbano.	0,90
Escorrentías externas al casco urbano y que afecten al mismo.	A justificar ante el Consorcio.

### 32.1. Caudales de Cálculo.

#### a) Caudales de aguas negras.

Para el cálculo de los caudales de aguas negras, se tomará una dotación de 330 litros/hab./día.

Los consumos obtenidos con esta dotación, se afectarán de un coeficiente punta corrector establecido como la relación del consumo horario máximo dentro del día al consumo medio diario, este coeficiente es 2'4, luego:

$Q_n$  es el caudal nominal ó mínimo de cálculo para aguas negras.

$$Q_n = 2'40 \times \text{caudal medio diario.}$$

Para el cálculo del caudal máximo de pluviales se utilizará el propuesto por la fórmula de Bürkli - Ziegler del apartado 33.2  $Q_{\text{punta}}$ .

Para un caudal de diseño,  $Q_d$  es igual al caudal punta  $Q_{\text{punta}}$  más el caudal de aguas negras  $Q_n$ :

$$Q_d = Q_{\text{punta}} + Q_n$$

Se comprobarán las velocidades máximas y mínimas y se dimensionarán con arreglo a caudales y velocidades máximas y mínimas, los diámetros de tuberías y pendientes.

## CAPÍTULO III

### Elementos a instalar en la red de saneamiento

#### Artículo 33.º Pozos de registro.

##### 33.1. Generalidades

Tienen como finalidad el tener localizada la Red de Saneamiento, acceder a ella y permitir las labores de explotación y limpieza.

Se ubicarán Pozos de registro en:

- Inicios de Ramal
- Puntos de quiebro en planta y/o alzado
- Puntos de reunión de dos o más Ramales
- Puntos de cambio de diámetro de la conducción
- En tramos rectos de la Red, con distancias entre ellos no superior a 50 m.
- En caso de incorporación de Acometidas que lo exija por su diámetro en relación al del colector.

##### 33.2. Tipología y Dimensiones.

Los pozos de registro deberán ser de hormigón en masa o armado, según sus circunstancias resistentes, fabricados "in situ".

Los pozos de registro serán de hormigón de ambiente Ila+ Qc tanto en alzado como en solera, construido "in situ", armándose en caso de que por sus dimensiones o cargas previstas sea estructuralmente necesario.

Tanto la solera como los alzados de los pozos de registro se construirán con espesores de 20 cm. Antes de la ejecución de la solera, se colocarán 10 cm de hormigón de limpieza HM-15/P/20/Ila. El relleno en trasdós del pozo de registro se ejecutará mediante suelo adecuado compactado al 95% del Protor Normal.

De autorizar implícitamente por el Consorcio en casos especiales los pozos prefabricados, las juntas entre anillos deberá incorporar una junta estanca. Los elementos prefabricados deberán de disponer del certificado de homologación por parte del Consorcio del Huesna.

Los pozos de registro hasta conducción de DN/ID 800 mm serán "in situ" de hormigón en masa circulares o prefabricados de hormigón y con media caña en el fondo, de diámetro interior 1.200 mm y espesor de paredes de 20 cms., según detalles que se adjuntan en la presente normativa.

Los pozos de fábrica de ladrillo y prefabricados sólo podrán realizarse con autorización expresa del Consorcio del Huesna.

##### 33.2.1. Arquetones de registro

Se utilizarán arquetones de registro en el caso de enlazar colectores de grandes diámetros ( $\varnothing \geq 1,00$  m) en sustitución de los pozos de registro, para cualquiera de las finalidades siguientes:

- 1) Cambio de dirección o pendiente de la red
- 2) Cambio de sección de red.
- 3) Incorporaciones
- 4) Acometidas
- 5) Limpieza del colector

##### Materiales

Los materiales a emplear son (ver planos):

- Hormigón "in situ" tipo HA-35/P/20/Ila+Qc
- Acero B 400 S (de ser necesaria armadura)

Se dispondrá:

- 6) Hormigón de limpieza HM-15/P/20/Ila.
- 7) Relleno en trasdós de arquetón mediante suelo adecuado compactado al 95% del Próctor Normal.

Las dimensiones de los arquetones de registro deberán ser justificados en proyecto, con los cálculos que sean precisos. No se admitirán el ladrillo como material resistente ni como encofrado perdido interior.

El armado de los hormigones estructurales se justificará en proyecto mediante los cálculos correspondientes.

### 33.2.2. Elementos complementarios de los registros

Son de dos tipos: elementos de acceso y tapas.

#### Elementos de acceso

Todos los registros corrientes deben llevar empotrados en la pared unos pates colocados a 30 cm de separación unos de otros, a fin de facilitar el descenso. Los pates a utilizar son prefabricados construidos en polipropileno, y sus dimensiones y características vienen grafadas según norma UNE 127.011 EX 1995, en la ficha correspondiente.

#### Tapas

Las tapas y marcos serán de fundición dúctil y tendrán las siguientes características:

- Las tapas deberán ir fijados al hormigón como mínimo con 3 pernos de suficiente empotramiento.

- Todas las tapas de los pozos de registro de saneamiento deberán ser clase D 400.

- Las tapas siempre serán articuladas.

Todas las tapas y marcos cumplirán la norma UNE 41-300 y EN-124.

La tapa y marco pondrán Saneamiento y Consorcio del Huesna (ver ficha correspondiente). La boca de acceso al pozo será de diámetro mínimo 600 mm.

### 33.2.3. Elementos prefabricados

Deberán cumplir la norma UNE 127.011 EX (1995).

### 33.3. *Cuñas y Mediacañas en fondo de Bases.*

En todos los pozos deberán formarse en el fondo de la base, una cuña y mediacaña hasta el eje del colector, de forma que la mediacaña, encauce los vertidos en su paso a través del pozo y la cuña sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento.

Esta cuña y mediacaña se ejecutará en hormigón en masa, de tipo ambiente Ila+Qc teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su formación en los casos de pozos que sean puntos de quiebro de la red (en cuyo caso la zona de encauzamiento deberá ser curva) o en los que el pozo sirva para la unión de dos o más colectores.

### 33.4. *Incorporaciones de Colectores y Acometidas a Pozos.*

En las redes unitarias y de fecales de colectores de igual diámetro que incidan en un pozo deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica.

En el caso de ser colectores de diferente diámetro deberán hacer coincidir las cotas de clave.

Las Acometidas deberán incorporarse a un pozo haciendo coincidir su rasante hidráulica con la clave del colector.

Las injerencias de sumideros o imbornales podrán incorporarse al pozo con un desnivel de hasta 1,60 m., sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

#### Artículo 34.º *Pozos de resalto.*

Se construirán cuando se pretenda situar en un punto de la Red de Saneamiento una pérdida de cota hidráulica superior a 1 m. en pozos de hormigón en masa y no se permitirá resalto ninguno en pozos de fábrica de ladrillo.

Los pozos de resalto tendrán las dimensiones y el armado del detalle de la normativa.

El hormigón de la solera deberá ser mezclado en obra, con sílice o mortero de resina epoxy para reforzar su resistencia a la erosión.

#### Artículo 35.º *Aliviaderos.*

Los aliviaderos son dispositivos cuya misión es la derivación de caudales a otros puntos de la red o al curso receptor.

Se disponen aliviaderos:

1. En sistemas unitarios cuando se presenta un caudal que excede al previsto para la estación de tratamiento u otra obra de características fijas.

2. Para conseguir el reparto controlado de caudales de una alcantarilla a otras por necesidades justificadas.

3. En las instalaciones de tratamiento o de bombeo, para poder derivar el caudal de aguas residuales directamente al curso receptor, en casos de que, una avería de la instalación imposibilite el tratamiento de aquellas o a tratamiento, así como la desviación de las pluviales al cauce receptor.

Los aliviaderos pueden ser fijos o móviles. Dados los problemas de mantenimiento que presentan los aliviaderos móviles, así como la necesidad de disponer de personal especializado, no es aconsejable proyectar aliviaderos de este tipo.

Salvo causa justificada, se deberá proyectar el aliviadero tipo Huesna y según lo indicado en el Art. 17.

#### 35.1. *Relación de dilución.*

La función del aliviadero consiste en evitar cualquier vertido directo cuando no hay dilución y permitir el vertido directo a partir de una dilución determinada.

La dilución de residuales en pluviales será la fijada por el organismo competente.

El Proyecto del aliviadero deberá ser expresamente aprobado por la oficina técnica de Aguas del Huesna en su forma y calidad y según lo indicado en el Art. 17.

#### Artículo 36.º *Imbornales y sumideros.*

Las obras de recogida de aguas pluviales o imbornales se situarán en aquellos puntos de la calzada o vial que permitan interceptar más rápida y eficientemente las aguas pluviales de escorrentía. En las calzadas con pendiente transversal hacia las aceras, se colocarán junto al bordillo y en las calzadas con pendientes hacia el eje del vial, se colocarán en el centro o en el punto que corresponda. Normalmente deben colocarse rejillas de imbornales en los cruces de las calles.

Los imbornales podrán ser de 2 tipos:

a) De hormigón "in situ" HM-20/P/7/Ila, de paredes de 20 cm., de espesor y solera de 20 cm de espesor.

b) Imbornal de fundición dúctil con sifón incluido, del tipo especificado en los detalles.

Los imbornales obligatoriamente deberán acometer a pozo de registro. En caso excepcional en que no sea posible, estos acometerán al colector con una T y los imbornales serán sifónicos de fundición dúctil.

En el caso de los imbornales de hormigón "in situ", este finalizará en un codo en posición vertical invertido que hará las veces de sifón, impidiendo de este modo la salida de olores del alcantarillado a la vía pública por el imbornal.

El conducto que une el sumidero con la Red de Saneamiento deberá ser de PVC color teja o polietileno corrugado de diámetro mínimo 200 mm.

La pendiente mínima de la acometida del sumidero a la Red de Saneamiento será del 2%.

La separación máxima entre imbornales será de 30 metros, justificándose su distancia en función de la cuenca de recogida y capacidad de absorción.

Para los imbornales de hormigón "in situ", la rejilla superior del imbornal será de fundición dúctil, de acuerdo con la norma UNE-EN-124 del tipo articulados antirrobo con marco reforzado, con el fin de evitar que las tapas se desplacen del marco.

La rejilla cumplirá:

- Rejilla plana rectangular en fundición dúctil según UNE-EN-124

- Resistencia a la rotura de 25 Tn.

- Clase C250 según UNE-EN-124

- Marcado según UNE-EN-124.



- Revestimiento de pintura bituminosa y relieve anti-deslizante en la parte superior.

Deberá justificarse el suficiente número de sumideros para la recogida de aguas en el área de estudio.

Artículo 37.º *Entradas de agua. Rejillas. Caces.*

Tanto si es a propuesta del proyecto como por indicación del Consorcio se podrán diseñar obras específicas para la entrada masiva de aguas de lluvia a la Red de Saneamiento mediante el proyecto de Entradas de Agua. Rejillas o Caces que en todo caso deberán reunir las condiciones de capacidad hidráulica suficiente, facilidad para la limpieza y evitar la entrada de objetos y personas.

El proyecto de estas instalaciones deberá ser aprobado expresamente por el Consorcio.

#### CAPITULO IV Acometidas

Artículo 38.º *Definición.*

En el Consorcio del Huesna, se denomina acometida o acometida de saneamiento, aquella instalación que consta en general, de arqueta de arranque, conducto y entronque a la Red de Saneamiento.

Sus condiciones se fijarán en función del tipo de propiedad servida, de las características del agua residual a evacuar, de los caudales, y del punto de entronque a la Red de Saneamiento.

Como norma general cada edificio, finca o industria tendrá su acometida independiente. Esta prescripción es de obligado cumplimiento para acometidas que puedan transportar en algún momento aguas residuales de origen no doméstico.

Artículo 39.º *Elementos de una acometida.*

Los elementos de una acometida de saneamiento deberán ser:

- Arqueta de arranque: junto al límite exterior de la propiedad. El mantenimiento de dicha arqueta, en caso de anormal uso (vertidos prohibidos y limitados en el artículo 14), correrá a cargo del abonado.

- Conducto: Es el tramo de tubería que discurre desde el límite de la propiedad (o arqueta de arranque), hasta la Red de Saneamiento.

- Entronque: Es el punto de unión del Conducto de la acometida con la Red de Saneamiento.

- Arqueta interior a la Propiedad: Aunque no se considera parte de la acometida al estar en dominio privado, es necesario situar una arqueta sifónica registrable en el interior de la propiedad, en lugar accesible.

Una acometida de Saneamiento debe contar siempre de conducto y cuando menos uno de los extremos registrables (bien en el arranque o bien en el entronque a la Red de Saneamiento).

Cuando la acometida de saneamiento entronque directamente a pozo de registro no será necesario arqueta de arranque siempre que haya arqueta interior a la Propiedad.

Siempre que el entronque sea directo al colector, será necesario arqueta de arranque.

Artículo 40.º *Clases de acometidas.*

Las Acometidas de Saneamiento se clasifican según carácter del agua evacuada, así pueden ser:

- Pluviales: Cuando las aguas evacuadas son exclusivamente de lluvia.

- Fecales: Cuando las aguas evacuadas son exclusivamente de carácter fecal o asimilado).

- Industriales: Cuando las aguas evacuadas son de carácter exclusiva o predominantemente industrial (pudiendo ir mezcladas con una parte no predominante de origen fecal o asimilado).

- Unitarias: Cuando las aguas evacuadas pueden ser mezcla de aguas fecales no asimiladas y/o industriales, y agua de lluvia.

Se entiende que la totalidad de las aguas evacuadas por una Acometida de Saneamiento, en especial las de carácter industrial, tienen características de vertido admisibles por la Red de Alcantarillado, y que cualquier sistema de tratamiento previo (depuración, separación de grasas, separación de sólidos, etc.) no forma parte de la Acometida.

Artículo 41.º *Longitud máxima.*

Las acometidas no podrán tener longitud mayor de 20 m. En el caso que frente a la parcela a acometer no exista red de saneamiento será necesaria la prolongación del colector más próximo.

Artículo 42.º *Dimensionado de saneamiento.*

El dimensionamiento de todas las Partes de una Acometida de Saneamiento debe ser tal que permita la evacuación de los Caudales Máximos de aguas residuales y pluviales generados por el edificio, finca, industria, etc., servicio.

Dicha evacuación deberá realizarse de forma holgada y sin poner en carga la acometida, y debe cumplir el 0,75 del diámetro como calado máximo.

42.1. Acometidas de Edificios de Viviendas.

42.1.1. Clasificación de las Viviendas según el Caudal instalado.

Se entiende por caudal instalado de una vivienda la suma de Caudales Instantáneos Mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados en dicha vivienda.

Según la cuantía de dicho Caudal Instalado se clasifican los siguientes Tipos de Viviendas.

Viviendas tipo A.- Su caudal instalado es inferior a 0.6 l/s: corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina, lavadero y un sanitario.

Viviendas tipo B.- Su caudal instalado es igual o superior a 0.6 l/s e inferior a 1 l/s; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina, lavadero y un cuarto de aseo.

Viviendas tipo C.- Su caudal instalado es igual o superior a 1 l/s e inferior a 1.5 l/s: corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina; lavadero y un cuarto de baño completo.

Viviendas tipo D.- Su caudal instalado es igual o superior a 1.5 l/s e inferior a 2 l/s; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina. "office", lavadero y dos cuartos de baño y otro aseo.

Viviendas tipo E.- Su caudal instalado es igual o superior a 2 l/s e inferior a 3 l/s; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina "office", lavadero y dos cuartos de baño y otro aseo.

42.1.2. Dimensionamiento de una Acometida de un Edificio de Viviendas.

Para el dimensionamiento de Acometidas Unitarias de Edificios de Vivienda se determinará por separado el Diámetro de Acometida necesario tanto para Aguas Pluviales como para las Aguas Fecales, según tabla I.

El diámetro mínimo de la acometida de saneamiento es 160 mm, para una vivienda unifamiliar.

De dichos Diámetros de Acometidas se adoptará el que resulte el máximo.

TABLA I  
*Dimensionamiento de una acometida unitaria en un edificio de viviendas*  
*Número máximo de viviendas servidas*

Diámetro Acometida	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Área deseable
200 mm.	80	60	43	29	19	360 m2
250 mm.	157	114	84	57	37	350 m2
300 mm.	274	100	146	100	65	1100 m2
350 mm.	443	322	236	161	104	1600 m2
400 mm.	674	490	360	245	159	2300 m2

Caso de que la superficie de recogida de pluviales supere los valores reflejados en la Tabla I se deberá aplicar el método de cálculo general descrito en el artículo 31.

42.1.3. Dimensionamiento de Acometidas de Industrias o Instalaciones Dotacionales.

Para el Dimensionamiento de Acometidas de Industrias, Hospitales, Colegios, etc. se calculará en el Proyecto correspondiente el caudal Máximo previsto de evacuación de Aguas Residuales generadas por el edificio o instalación, y el caudal Máximo previsto de Aguas Pluviales generadas en el mismo.

El diámetro mínimo para una acometida industrial es de 200 mm.

En función de ello, se determinará por separado el Diámetro de dichos diámetros se adoptará el que resulte máximo.

TABLA II  
Dimensionamiento de acometida  
de industria o instalaciones dotacionales

Diámetro acometida	Tipo A	Tipo B
200 mm.	14 l/s	360 m <sup>2</sup>
250 mm.	25 l/s	650 m <sup>2</sup>
300 mm.	40 l/s	1.100 m <sup>2</sup>
350 mm.	63 l/s	1.600 m <sup>2</sup>
400 mm.	90 l/s	2.300 m <sup>2</sup>
500 mm.	163 l/s	3.100 m <sup>2</sup>

Caso de que la superficie de recogida pluviales supere los valores reflejados en la Tabla II se deberá aplicar el método de cálculo general descrito en el Artículo 32.

La totalidad de edificios, viviendas, unifamiliares, industrias, instalaciones dotacionales, etc., deberán dotarse de acometidas separativas, es decir, por una parte injerencia para evacuar las aguas fecales, asimiladas o industriales e independientemente acometidas para evacuar las aguas pluviales de cubiertas, patio, aparcamientos exteriores, etc.

Si las acometidas en cuestión van a incorporarse a una red unitaria, las acometidas se construirán igualmente separativas, reuniéndose en la arqueta de arranque o en la arqueta interior a la propiedad.

Artículo 43.º *Trazado de una acometida.*

El trazado en Planta de la Acometida deberá ser siempre en línea recta, no admitiéndose codos ni curvas.

El trazado en Alzado de una Acometida de Saneamiento deberá ser siempre descendente, hacia la Red de Alcantarillado y con una pendiente mínima del dos por ciento (2%).

La pendiente deberá ser uniforme.

Artículo 44.º *Entronque de las acometidas a la red de saneamiento.*

El entronque de una Acometida a la Red de Alcantarillado se procurará que, sea siempre a través de Pozo de Registro; no obstante esto no deberá condicionar el incremento de número de Pozos a la Red, ni prolongar excesivamente la longitud de la Acometida.

Por otra parte, dicho entronque de la Acometida a la Red de Alcantarillado deberá reunir las condiciones de estanqueidad y elasticidad, para cualquiera de las soluciones que se adopten.

En urbanizaciones de nueva construcción, las acometidas que no puedan ir a pozo de registro, deberán conectar al colector de PVC o polietileno corrugado mediante una TE de derivación del mismo material que el colector y salida de diámetro igual a la acometida. En el caso de que la acometida entronque a tubo de hormigón en masa, se deberá hacer mediante una arqueta ciega.

El entronque con click sólo estará permitido por el Consorcio del Huesna en los casos que se vea conveniente por este.

Las acometidas de saneamiento a realizar en calles antiguas del municipio, con colectores existentes, se apli-

cará un racor toma para alcantarillado (ver detalles) al que se conectará el tubo de la acometida. La perforación al colector existente se realizará con maquinaria adecuada estando totalmente prohibido con cinceles, martillos rompedores, etc.

Para el caso de Entronque de una Acometida directamente a la conducción de Alcantarillado se establece la siguiente relación de Diámetros.

Diámetro conducción alcantarillado (Colector)	Diámetro máximo de la acometida directa a colector
D-300MM.	D-200MM.
D-400MM.	D-200MM.
D-500MM.	D-250MM.

En caso de que no pueda aplicarse esta Relación de Diámetros, la incorporación de la Acometida deberá efectuarse obligatoriamente a través de Pozo.

Para conductos de la red general de diámetros iguales o superiores a 600 mm., no se admitirán acometidas directas, instalando ramales paralelos para conexión de estos, mediante tes.

Las acometidas que recojan los vertidos de 12 o más viviendas irán directamente a pozo de registro, por lo que en caso de no existir, será necesario construirlo.

Artículo 45.º *Agrupación de acometidas previo a su incorporación a la red (edificaciones adosadas)*

En los casos de construcción de Viviendas Unifamiliares Adosadas o de Naves Industriales adosadas en los que el ancho de la fachada de cada una de ellas que da a la vía pública sea inferior a 20 ml. se podrá recurrir a la Agrupación de acometidas con una estructura similar a la que se recoge en la Figura adjunta.

Las condiciones a cumplir obligatoriamente son:

1.- El conducto recolector deberá discurrir necesariamente por una franja de terreno que aún siendo de propiedad privada quede siempre exento de edificación.

2.- El diámetro y pendiente del conducto recolector será tal que permita holgadamente el transporte de recogidas de los caudales de vertido. (Ver artículo anterior)

3.- La profundidad del conducto recolector será tal que pueda recoger en cota adecuada las diferentes salidas de vertidos de los usuarios servidos.

4.- Todos los usuarios deberán contar con un tramo propio de Acometida (2), no permitiéndose una solución de recolector que recoja directamente las redes interiores de saneamiento; es decir deberá formarse necesariamente un "peine".

5.- Todos los usuarios deberán contar con una Arqueta (3) en zona privada pero accesible para el mantenimiento y limpieza de la misma.

6.- El conducto recolector deberá acometerse a la red de saneamiento en un pozo.

7.- Todos los materiales del Conducto Recolector (1) tramos de Acometidas (2) y Arquetas (3) serán de los aceptados por el Consorcio.

8.- Los costes de construcción de todos los elementos de esta instalación serán de cuenta de los usuarios o promotores.

9.- Cada usuario deberá correr con las tasas de Acometidas individuales correspondientes.

10.- El conducto Recolector (1), los tramos de Acometidas (2) y las Arquetas (3) no serán competencia del Consorcio para su conservación, reparaciones o reposiciones. Limpieza, mantenimiento.

Como excepción a este caso se puede apreciar el detalle correspondiente titulado "Ejemplo de conexiones en acometidas domiciliarias y pluviales en una red unitaria", en la cual se puede apreciar la unificación de 3 acometidas a una sola arqueta antes de acometer obligatoriamente a un pozo de registro.

#### Artículo 46.º *Arqueta de arranque.*

Siempre que el usuario no tenga arqueta en el interior de la propiedad será necesario arqueta de arranque sifónica.

En nuevas urbanizaciones es obligatorio que el usuario tenga arqueta sifónica en el interior de su propiedad.

En el caso de que la acometida entronque directamente al colector, será necesario arqueta de arranque que no deberá ser sifónica si existe arqueta sifónica en el interior de la propiedad.

La arqueta de arranque no sifónica, deberá ser in situ de hormigón en masa de tipo de ambiente IIa+Qc de espesores de paredes y solera de 20 cm., y dimensiones según los detalles adjuntos.

La tapa de la arqueta será de clase C250 en acerados y de clase D400 en calzada.

La arqueta de arranque sifónica podrá ser de 2 tipos:

1) De hormigón en masa de tipo de ambiente IIa +Qc in situ o prefabricadas (deberán contar con la homologación del Consorcio del Huesna), de dimensiones según el detalle nº1-1 siempre que no se sitúen en calzada.

2) De Polietileno, de dimensiones y características, según detalle nº 1-4.

#### CAPÍTULO V

##### *Recepción de tuberías. Pruebas en fábrica*

#### Artículo 47.º *Recepción de tuberías. Pruebas en fábrica.*

Las tuberías de cualquier tipo, solo serán suministradas por fabricantes previamente homologados por el Consorcio de Huesna. En los tubos de hormigón armado, estos deberán estar conformes a la norma UNE 127 010 EX (1995) y realizar los ensayos en que ella se especifican de aplastamiento y estanqueidad.

Todos los tubos de hormigón armado irán con el marcado específico en el artículo 7 de la Norma UNE 127 010 (EX1995), y en los tubos de diámetro igual o superior a 1500 mm se deberá marcar por el interior del tubo, la clase resistente de este.

El promotor estará obligado a realizar un ensayo de aplastamiento cada 500 ml o fracción de cada diámetro y clase resistente de tubería. Estos ensayos deberán ser remitidos a la Oficina Técnica del Consorcio del Huesna.

Todos los tubos de PVC, deberán venir identificados en su exterior indicando PVC UNE EN 1401; estos tubos de PVC deberán tener acreditada la correspondiente marca de calidad de AENOR (N).

Las tuberías de fundición deben cumplir la normativa ISO 2531 y NFA – 48820.

Los tubos deberán llevar la identificación del fabricante, año de fabricación, DN, normativa que cumple la indicación de que la pieza de fundición es de grafito esferoidal.

Para la tubería de polietileno corrugado, en cuanto a pruebas de fábrica y marcado deberán seguir la norma europea CEN/TC 155 WI 011.

El Consorcio tiene derecho a realizar las pruebas que estime oportunas para asegurarse de la calidad de las obras en ejecución o terminadas.

#### Artículo 48.º *Procedimiento y requisitos en las pruebas de canalizaciones sin presión.*

##### 48.1. *Generalidades.*

La prueba de estanqueidad de tuberías, registros y cámara de inspección deberá ser realizada con agua (método "W") como se indica en las figuras. Puede realizarse la prueba por separado de entronques, registros y cámaras de inspección.

Si el nivel freático está por encima de la generatriz superior de la tubería durante la prueba, puede aplicarse una prueba de infiltración con unas especificaciones especiales.

La prueba inicial puede ser realizada antes de la colocación del relleno lateral. Para la aceptación final, la canalización deberá ser ensayada después del relleno y de la retirada de la entibación; la elección del método, bien por aire por agua puede ser llevada a cabo por el autor del proyecto.

Se someterán a pruebas individualizadas de estanqueidad todos las injerencias de diámetro igual o superior a 250 mm y longitud superior a 20 metros.

##### 48.2. *Prueba con agua (método "W").*

###### 48.2.1. *Presión de prueba.*

La presión de prueba es la presión equivalente o resultante de llenar la sección de prueba hasta el nivel del terreno del registro aguas arriba o aguas abajo, según sea apropiado, con una presión máxima de 50 kPa y una mínima de 10 kPa medida en la parte superior del tubo.

Pueden ser especificadas presiones de prueba más altas para tuberías diseñadas para funcionar bajo una sobrecarga permanente o temporal (véase prEn 805).

###### 48.2.2. *Tiempo de acondicionamiento.*

Después que las tuberías y/o registros estén llenos y la requerida presión de prueba aplicada, puede ser necesario un acondicionamiento.

Nota: - Generalmente 1 h es suficiente. Puede ser necesario un período más largo por ejemplo para condiciones climáticas secas en el caso de tubos de hormigón.

###### 48.2.3. *Tiempo de prueba.*

El tiempo de Prueba debe ser ( 30 ± 1) min.

###### 48.2.4. *Requisitos de la prueba.*

La presión deberá ser mantenida dentro de 1 Kpa alrededor de la presión de prueba, definida en 50.3.1. rellenando con agua.

La cantidad total de agua añadida durante la prueba para conseguir esta condición deberá ser medida y registrada con la carga hidráulica a la presión de prueba requerida.

Se satisface el requisito de la prueba si la cantidad de agua añadida no es mayor que:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> durante 30 min. para tuberías;

- 0,20 l/m<sup>2</sup> durante 30 min. para tuberías incluyendo registros;

- 0,40 l/m<sup>2</sup> durante 30 min. para registros y pozos de inspección.

Nota: - m<sup>2</sup> se refiere a la superficie interna mojada.

#### CAPÍTULO VI

##### *Limpieza. Puesta en servicio. Recepción*

#### Artículo 49.º *Limpieza.*

Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. La limpieza previa a la puesta en servicio de las redes de saneamiento se realizará bien por sectores o en su totalidad mediante el empleo de equipos de arrastre a alta presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

La limpieza de las tuberías se realizará en todo tipo de redes (fecales, pluviales o unitarios).

#### Artículo 50.º *Recepción de las obras.*

##### 50.1. *Recepción provisional de las obras.*

Al acabar las obras y una vez superadas todas las pruebas que figuran en este pliego y las que pudieran figurar en las especificaciones particulares, se procederá a la recepción provisional de las mismas por el responsable de Aguas del Huesna en presencia del Contratista y/o promotor.

Previamente el Contratista habrá facilitado a Aguas del Huesna los planos donde se detallen con precisión la localización de la nueva red y sus componentes, y los certificados firmados por el Técnico competente, conforme de que se ha realizado las pruebas estipuladas, así como su resultado, debiendo estar estos constatados por un técnico del

Consortio. El Consortio se reserva el derecho de hacer las pruebas que estima oportunos. El promotor deberá entregar los planos de construcción siguientes en soporte informático (Autocad):

- Plano en planta de colectores generales de fecales y pluviales a escala 1:1000.

- Plano en planta con ubicación de colectores (pendiente, diámetro, sección y material, pozos de registro con datos de cota del terreno, profundidad y entronques con colectores y a que profundidad), cotas del terreno urbanizado, acometidas e imbornales.

- Perfiles longitudinales de los colectores con pozos de registro a escala 1:100 en vertical y 1:1000 en horizontal.

- Los archivos de dibujo deberán ser presentados preferentemente en \*.dwg (versión no superior a Autocar 2.000) o \*.dxf.

- Deberán cumplir las condiciones gráficas que se expresan en el documento adjunto.

- La cartografía deberá estar referida al sistema de coordenadas U.T.M. (Universal Transversal de Mercator)

NOTA: Aguas del Huesna, facilitará al interesado, en caso de disponer de la cartografía de la zona, un archivo gráfico en el cual se podrá situar y orientar la urbanización objeto de estudio.

Así mismo se facilitará la leyenda con los elementos diseñados en las redes de abastecimiento y saneamiento.

\* Para cualquier aclaración o duda contactar con el personal técnico de la empresa.

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
<i>Altimetría Lineal</i>			
Curva maestra	100	34	Continuo
Curva fina	101	42	Continuo
<i>Hidrografía Lineal</i>			
Río - Arroyo	200	Azul	Continuo
Arqueta- registro	207	Blanco	Continuo
Desagüe canalizado	208	Rojo	Continuo
Cuneta	210	Blanco	Continuo
Depósito	229	Rojo	Continuo
<i>Vegetación Lineal</i>			
Límite de cultivo	300	Verde	Continuo
Masa de árboles	302	Verde	Continuo
<i>Edificaciones Lineal</i>			
Línea en general	400	Rojo	Continuo
Casa en construcción	401	Rojo	Hidden
Ruinas	403	Rojo	Hidden
Edificio singular	404	Rojo	Continuo
Valla	406	Blanco	Hidden
Tapia	407	Rojo	Hidden
Kiosco- Monumento	428	Rojo	Continuo
Puente	436	Rojo	Continuo
<i>Comunicación Lineal</i>			
Borde carretera	506	Rojo	Continuo
Senda	509	Blanco	Dot
Margen camino	510	Blanco	Continuo
FF.CC. ancho normal	520	Blanco	Continuo
<i>Conducción Lineal</i>			
L.E. Baja Tensión	600	Rojo	Continuo
L.E. Media Tensión	601	Rojo	Continuo
L.E. Alta Tensión	602	Rojo	Continuo
Línea Telefónica	609	Azul	Continuo
<i>Límites Lineal</i>			
Término Municipal	652	Blanco	Rayitas
<i>Altimetría Puntual</i>			
Vértice Geodésico	1001	Blanco	Continuo
Punto de Apoyo	1002	Blanco	Continuo
Punto de cota	1006	Blanco	Continuo
Texto de cota	Txcot	Blanco	Continuo
Texto de curvas	Txcu	Blanco	Continuo
<i>Hidrografía Puntual</i>			
Piscina	1227	Cián	Continuo
Pozo	1228	Cián	Continuo

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
<i>Vegetación Puntual</i>			
Arboles	1346	Verde	Continuo
Monte Alto	1350	Verde	Continuo
Monte Bajo	1351	Verde	Continuo
Frutales	1357	Verde	Continuo
Olivar	1359	Verde	Continuo
Olivar - Vid	1360	Verde	Continuo
Vid	1361	Verde	Continuo
Huerta	1362	Verde	Continuo
Secano	1364	Verde	Continuo
Erial	1368	Verde	Continuo
<i>Comunicación Puntual</i>			
Hito Kilométrico	1505	Blanco	Continuo
Señal de tráfico	1532	Blanco	Continuo
Semáforo	1533	Blanco	Continuo
<i>Conducción Puntual</i>			
Torre Metálica	1613	Blanco	Continuo
Poste	1615	Blanco	Continuo
Farola	1616	Blanco	Continuo
<i>Red de Abastecimiento Lineal</i>			
Fibrocemento diámetro 40	FC40	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 50	FC50	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 60	FC	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 70	FC70	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 80	FC80	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 90	FC90	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 100	FC100	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 110	FC110	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 125	FC125	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 150	FC150	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 175	FC175	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 200	FC200	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 250	FC250	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 300	FC300	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 350	FC350	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 400	FC400	Rojo	Continuo
Fibrocemento diámetro 450	FC450	Rojo	Continuo
Polietileno diámetro 20	PE20	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 25	PE25	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 32	PE32	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 40	PE40	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 50	PE50	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 63	PE63	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 75	PE75	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 90	PE90	Azul	Continuo
Polietileno diámetro 110	PE110	Azul	Continuo
PVC diámetro 63	PVC63	Cián	Continuo
PVC diámetro 75	PVC75	Cián	Continuo
PVC diámetro 90	PVC90	Cián	Continuo
PVC diámetro 110	PVC110	Cián	Continuo
Fundición dúctil 60	FD60	Verde	Continuo
Fundición dúctil 80	FD80	Verde	Continuo
Fundición dúctil 100	FD100	Verde	Continuo
Fundición dúctil 125	FD125	Verde	Continuo
Fundición dúctil 150	FD150	Verde	Continuo
Fundición dúctil 175	FD175	Verde	Continuo
Fundición dúctil 200	FD200	Verde	Continuo
Fundición dúctil 250	FD250	Verde	Continuo
Fundición dúctil 300	FD300	Verde	Continuo
Fundición dúctil 350	FD350	Verde	Continuo
Fundición dúctil 400	FD400	Verde	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1/4"	HG1/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1/2"	HG1/2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 3/4"	HG3/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1"	HG1	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1 1/4"	HG1 1/4	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 1 1/2"	HG1 1/2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 2"	HG2	120	Continuo
Hierro Galvanizado Diámetro 3"	HG3	120	Continuo
Plomo	PLOMO	145	Continuo
Cobre	COBRE	42	Continuo
<i>Red de Abastecimiento Puntual</i>			
Simbolos	0-SIMBOLOS	Negro	Continuo
Textos Diámetro	0-DIAMETRO	Negro	Continuo

Descripción	Capa	Color	Tipo línea
<b>Red de Saneamiento Lineal</b>			
Hormigón 300	H-300	Verde	Continuo
Hormigón 400	H-400	Cián	Continuo
Hormigón 500	H-500	Magenta	Continuo
Hormigón 600	H-600	124	Continuo
Hormigón 700	H-700	Rojo	Rayitas
Hormigón 800	H-800	30	Rayitas
Hormigón 900	H-900	Verde	Rayitas
Hormigón 1000	H-1000	Cián	Rayitas
Hormigón 1100	H-1100	Azul	Rayitas
Hormigón 1200	H-1200	Magenta	Rayitas
Hormigón 1500	H-1500	124	Rayitas
Hormigón 1800	H-1800	111	Rayitas
Hormigón 2000	H-2000	25	Rayitas
Hormigón 2500	H-2500	Rojo	Punto y Raya
PVC 200	PVC-200	Rojo	Continuo
PVC 315	PVC-315	Verde	Continuo
PVC 400	PVC-400	Cián	Continuo
PVC 500	PVC-500	Magenta	Continuo
PVC 600	PVC-600	124	Continuo
<b>Red de Saneamiento Puntual</b>			
Símbolos	0-SÍMBOLOS	Negro	Continuo
Textos Diámetro	0-DIAMETRO	Negro	Continuo
Pozos de Registro	0-POZO	Negro	Continuo
Imbornales	0-IMBORNAL	Negro	Continuo

En el caso de redes de saneamiento, previo a su recepción, con cargo al Contratista, este deberá realizar con empresa designada por el Consorcio, un recorrido con cámara de televisión y grabación posterior en vídeo que será remitida a Aguas del Huesna.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las condiciones estipuladas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a contar a partir de aquel momento el plazo de garantía estipulado en las condiciones particulares de la obra.

#### 50.2. Inspección.

Se facilitará al personal de Aguas del Huesna el acceso a las obras en cualquier fase de construcción, para comprobar el correcto cumplimiento del proyecto, en conformidad con la presente Normativa.

#### 50.3. Plazo de garantía.

Con carácter general, el plazo de garantía se fija en un año, contado a partir de la recepción provisional de las obras, corriendo a cargo del constructor la reparación de todas las averías que se produzcan durante este período. Las instalaciones se deberán entregar en perfectas condiciones en el momento de la recepción definitiva.

Las reparaciones de anomalías durante el plazo de garantía se realizarán mediante sustitución completa de los elementos dañados no admitiéndose accesorios de reparación, productos químicos de reparación o soldaduras de cualquier género. Las nuevas canalizaciones deben entregarse en perfecto estado como si las anomalías no hubiesen ocurrido. Los manguitos de reparación, carretes y similares son propios del mantenimiento de la red en servicio y no de las canalizaciones pendientes de recepción definitiva.

En aquellos casos en que se estime conveniente, Aguas del Huesna podrá establecer plazos de garantía diferentes a los enunciados en este apartado, en razón de la naturaleza y características particulares de la obra.

#### 50.4. Recepción definitiva de las obras.

Expirado el plazo de garantía que se fije en el Contrato, se procederá a la recepción definitiva, siempre y cuando no haya ningún defecto en la instalación ni deuda pendiente, de cualquier índole, con Aguas del Huesna.

A falta de estipulación contraria en el Contrato, este plazo será como mínimo de un año a partir de la recepción provisional. Durante todo este tiempo el Promotor, en todo aquello que le fuere imputable, será responsable de las obras y tendrá la obligación de conservarlas, reponerlas

y repararlas a su costa, independientemente de la Responsabilidad Civil que se dimane.

Si en el momento de la recepción definitiva se observase en las obras algún defecto, la empresa Aguas del Huesna podrá prolongar cautelarmente el plazo de garantía hasta que el Promotor haya efectuado los trabajos necesarios para dejarlas en estado conveniente; pudiendo la misma, en caso de retraso en la ejecución de dichos trabajos, efectuarlos directamente por su cuenta y cargo del Promotor.

\* (Se incorporan varias páginas con dibujos explicativos de la normalización de los elementos de saneamiento, que podrán ser vistos en las oficinas del Consorcio de Aguas del Huesna.)

\* (Cualquier dibujo o gráfico al que hagan referencias estas normativas podrán ser vistos en las oficinas del Consorcio de Aguas del Huesna, por imposibilidad técnica de reproducción en este Boletín.)

25D-1222

### CONSORCIO DE AGUAS DEL HUESNA

Don Antonio Delis López, Vicepresidente del Consorcio de Aguas del Huesna.

Hago saber: Que habiendo sido publicada la aprobación inicial del Presupuesto General del Consorcio de Aguas del Huesna para el ejercicio 2002, en el «Boletín Oficial» de la provincia de Sevilla número 301, de 31 de diciembre de 2001, y una vez transcurrido el plazo de exposición pública establecido en el artículo 150.1 de la Ley 39/88, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales, no se han producido reclamaciones al mismo, por lo que éste se considera definitivamente aprobado, entrando en vigor una vez se realice su publicación, de conformidad con el artículo 150/5, de la precitada Ley 39/88, de 28 de diciembre.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 150.3 de la Ley 39/88, anteriormente citada, se pasa a detallar su resumen:

Ingresos		
Cap.	Denominación	Euros
a) Operaciones Corrientes		
1	Impuestos directos . . . . .	—
2	Impuestos indirectos . . . . .	—
3	Tasas y otros ingresos . . . . .	—
4	Transferencias corrientes . . . . .	922.553,58
5	Ingresos patrimoniales . . . . .	—
b) Operaciones de capital		
6	Enajenación de inversiones reales . . . . .	—
7	Transferencias de capital . . . . .	601.012,10
8	Variación de activos financieros . . . . .	—
9	Variación de pasivos financieros . . . . .	—
Total ingresos . . . . .		1.523.565,68

Gastos		
Cap.	Denominación	Euros
a) Operaciones Corrientes		
1	Gastos de personal . . . . .	767.861,53
2	Gastos de bienes corrientes y de serv. . . . .	142.671,81
3	Intereses . . . . .	—
4	Transferencias corrientes . . . . .	12.020,24
b) Operaciones de capital		
6	Inversiones reales . . . . .	—
7	Transferencias de capital . . . . .	601.012,10
8	Variación de activos financieros . . . . .	—
9	Variación de pasivos financieros . . . . .	—
Total gastos . . . . .		1.523.565,68

Lo que se hace público para general conocimiento.

Sevilla a 22 de enero de 2002.—El Vicepresidente, Antonio Delis López.

25D-1221

## CARMONA

El Excmo. Ayuntamiento Pleno de esta ciudad, en sesión ordinaria celebrada el día 7 de noviembre de 2001, ha resuelto aprobar inicialmente e informar favorablemente la petición formulada por don Juan Carlos Alonso Gallego, en representación de la fundación Reitschule, para la declaración de interés público de ampliación mediante nave de centro de formación en finca «La Ventolera», sita en Ctra. Llerena-Utrera, km. 134,8, a la que se adjunta informe ambiental.

Durante el plazo de veinte días hábiles podrán los interesados examinar el expediente de declaración de interés público, así como la documentación relativa al informe ambiental presentado y realizar las alegaciones que estimen oportunas.

Lo que se hace público para general conocimiento y de conformidad con lo previsto en el art. 20 Ley 6/98, de 13 de abril, Ley 1/97, de 18 de junio por la que se declara aplicable en la Comunidad Autónoma Andaluza entre otros preceptos el art. 16 del texto refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, así como lo previsto en los arts. 20 y siguientes del Decreto 77/94, de 5 de abril, por el que se regula el ejercicio de las competencias de la Junta de Andalucía en materia de ordenación del territorio y urbanismo, en relación con la resolución del Excmo. Sr. Consejero de Obras Públicas y Transportes de 17 de enero de 2000, por la que se delegan en el Ayuntamiento de Carmona las competencias urbanísticas enumeradas en el art. 22 del referido Decreto.

Carmona a 23 de noviembre de 2001.—El Alcalde. (Firma ilegible.)

11W-15435

## LOS PALACIOS Y VILAFRANCA

Por resolución de la Alcaldía, de fecha 17 de diciembre de 2001, ha sido aprobado el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir el concurso, por procedimiento abierto, de la concesión de la «Gestión de los terrenos de los recintos feriales y de Navidad de los núcleos urbanos de las localidades de Los Palacios y Villafranca, Maribáñez, El Trobal y Chapatales, destinados para la instalación de atracciones», el cual se expone al público por plazo de ocho días, contados a partir del siguiente al de la inserción de este anuncio en el «Boletín Oficial» de la provincia, para que puedan presentarse reclamaciones.

Simultáneamente se anuncia concurso, si bien la licitación se aplazará, cuando resulte necesario, en el supuesto de que se formulen reclamaciones contra el pliego de condiciones.

## 1. Entidad adjudicadora.

- a) Organismo: El Alcalde.
- b) Dependencia que tramita el expediente: Secretaría-Negociado de Contratación.
- c) Referencia Expediente JJPV / jagc, Concurso/Abierto/terreferia02.

## 2. Objeto del contrato.

a) Descripción del objeto: «Gestión de los terrenos de los recintos feriales y de Navidad de los núcleos urbanos de las localidades de Los Palacios y Villafranca, Maribáñez, El Trobal y Chapatales, destinados para la instalación de atracciones», con arreglo al Pliego de Cláusulas Administrativas y Memoria valorada, redactada por la Delegación de Festejos, y aprobado por el Alcalde por Decreto número 1887, de fecha 17 de diciembre de 2001.

b) Plazo de concesión: Un año, prorrogable hasta un máximo de cuatro años.

## 3. Tramitación, procedimiento y forma de adjudicación.

- a) Tramitación: Ordinaria.
- b) Procedimiento: Abierto.
- c) Forma: Concurso.

4. Canon base de licitación: 20.402,89 euros (3.394.756 pesetas).

## 5. Garantías.

Provisional: 408,06 euros (67.895 pesetas).  
Definitiva: 4% del importe de adjudicación.

## 6. Obtención de documentación e información.

- a) Entidad: Ayuntamiento de Los Palacios y Villafranca.
- b) Domicilio: Plaza de Andalucía, 6
- c) Localidad: Los Palacios y Villafranca. CP: 41720
- d) Teléfono: 95-581.06.00

## 7. Requisitos específicos del contratista.

- a) Clasificación: No se precisa
- b) Otros requisitos: Los especificados en el pliego de cláusulas administrativas.

## 8. Presentación de las ofertas.

a) Fecha límite de presentación: Finalizará a los veintiséis días naturales contados desde el siguiente al de la fecha de publicación del anuncio en el «Boletín Oficial de la Junta de Andalucía».

b) Documentación a presentar: La especificada en la cláusula decimoquinta del pliego de cláusulas administrativas particulares.

## c) Lugar de presentación:

- 1.ª Entidad: Sección de contratación del Ayuntamiento de nueve a catorce horas, todos los días hábiles excepto los sábados que será de diez a doce horas.
- 2.ª Domicilio: Plaza de Andalucía, 6
- 3.ª Localidad: Los Palacios y Villafranca. CP 41720

9. Apertura de ofertas: El tercer día hábil siguiente a la terminación del plazo de presentación de ofertas, a las once treinta de la mañana.

## 10. Gastos de anuncios: A cargo del adjudicatario.

Los Palacios y Villafranca a 8 de enero de 2002.—El Alcalde, Emilio Amuedo Moral.

9W-571

## VALENCINA DE LA CONCEPCIÓN

Don Francisco José Navarro Gómez, Alcalde-Presidente del Ayuntamiento de esta villa.

Hago saber: Que en la sesión celebrada por la Comisión de Gobierno de este Ayuntamiento, el día 7 de noviembre de 2001, se acordó aprobar el Reglamento de Centro Municipal de Día para las personas mayores, para aplicar al Centro Municipal de Día para las personas mayores del Ayuntamiento de Valencina de la Concepción, y cuyo texto es el siguiente:

## Título I

## De los centros y sus usuarios

## Capítulo I

## Disposiciones generales

## Artículo 1.

El presente reglamento será de aplicación al Centro Municipal de Día para las personas mayores del Excmo. Ayuntamiento de Valencina.

## Artículo 2.

El Centro Municipal de Día para Mayores es un centro de promoción del bienestar de las personas mayores, tendente al fomento de la convivencia, la integración, la participación, la solidaridad y la relación con el medio social, pudiendo servir, sin detrimento de su finalidad esencial, de apoyo para la prestación de Servicios Sociales y Asistenciales a otros sectores de la población.

## Artículo 3.

Para la consecución de los objetivos establecidos en el artículo anterior se podrán desarrollar en el Centro actividades sociales, de autoayuda, culturales, recreativas, deportivas, musicales, artesanales, turísticas u otras análo-

gas, que serán organizadas por las distintas comisiones que al efecto se determinen, así como cualquier otra actividad que apruebe la Junta de Gobierno, dentro del Plan de Actuación establecido por el Ayuntamiento de Valencina.

#### Artículo 4.

De acuerdo a la disponibilidad de espacio y personal adecuado de este Centro, se podrán establecer otros Servicios Públicos por el Ayuntamiento de Valencina, tales como: información, orientación, valoración, asesoramiento, potenciación de la vida comunitaria, ayuda a domicilio y unidad de día para personas con autonomía reducida.

Asimismo se podrán ofrecer servicios de: gimnasia, rehabilitación, comedor, cafetería, peluquería y otros que la dinámica social requiera.

### Capítulo II

#### De los usuarios

#### Artículo 5.

1. Tienen derecho a ser usuarios y obtener la condición de socios de este Centro, con los requisitos y condiciones establecidos, todas las personas mayores de 60 años.

2. También puede adquirir esta condición la persona menor de 60 años que sea el cónyuge o persona que constituya pareja de hecho del socio.

3. Excepcionalmente, teniendo en cuenta la disponibilidad del local y por decisión de la Junta de Gobierno y sólo para este Centro, podrán adquirir la condición de socio los que sin haber alcanzado la edad de 60 años sean pensionistas, o reúnan determinadas circunstancias personales.

#### Artículo 6.

1. La condición de socio será reconocida por la Junta de Gobierno.

2. Contra los acuerdos denegatorios de la condición de socios podrán los solicitantes formular recurso ante el Sr. Alcalde del Ayuntamiento de Valencina de la que depende el centro, quien resolverá con carácter definitivo en vía administrativa.

3. Todo socio podrá renunciar en cualquier momento a su condición, solicitando la baja. La pérdida de la condición de socio por renuncia del interesado se hará efectiva al mes de su presentación.

#### Artículo 7.

El socio podrá acceder y utilizar los servicios de otros Centros de Día del sistema público de Servicios Sociales de la Comunidad Autónoma Andaluza, en los casos de desplazamiento temporal del domicilio habitual.

#### Artículo 8.

1. Podrán tener acceso a las instalaciones del centro, además de los socios y del personal del Centro:

a) Aquellas personas que por sus circunstancias personales, sociales y familiares así lo aconsejen y se autorice por la Junta de Gobierno.

b) Asimismo tendrán acceso aquellas personas que estén colaborando en la consecución de los programas y actividades a que hace referencia el Capítulo I del Título I del presente Reglamento.

c) Los invitados a participar en los actos comunitarios del Centro y los usuarios de los Servicios Comunitarios, ofertados desde el mismo (información, orientación, asesoramiento y cualesquiera otros servicios análogos).

2. Los socios de otros Centros de Día podrán tener acceso a las instalaciones y servicios de los Centros, de forma temporal, previa acreditación de su condición de socio de otro Centro de Día dependiente de las Administraciones Públicas.

#### Artículo 9.

1. El Centro dispondrá de un Libro de Registro de Socios y un Fichero de Socios en el que figuren los datos de los mismos.

2. En el orden del día de todas las reuniones ordinarias de la Junta de Gobierno se incluirá un apartado sobre

altas y bajas con el objeto de que el Libro de Registro de Socios y el Fichero estén siempre actualizados.

#### Artículo 10.

1. A cada socio se le facilitará un carné o acreditación que serán renovado cada cuatro años y que será firmado por el Presidente de la Junta de Gobierno.

2. Los socios deberán exhibir el carné o acreditación cuando les sea requerido por los miembros de la Junta de Gobierno, la Dirección o el responsable del Ayuntamiento, y el personal que esté autorizado para ello.

### Capítulo III

#### Derechos y deberes

#### Artículo 11.

Serán derechos de los socios, además de los establecidos en el artículo 20 de la Ley 6/ 1999, de 7 de julio de Atención y Protección a las personas mayores en Andalucía, los siguientes:

a) Utilizar las instalaciones y servicios del Centro.

b) Participar en las actividades que se organicen.

c) Formar parte de las Comisiones que se constituyan.

d) Elevar por escrito o verbalmente a la Junta de Gobierno o al Ayuntamiento, propuestas de mejora de los servicios y actividades, así como las quejas sobre el funcionamiento de los existentes, a las que se les dará respuesta debidamente.

e) Participar como elector y/ o elegible en los procesos electorales del Centro.

f) Asistir a la Asamblea General y tomar parte en sus debates con voz y voto.

g) Participar en los programas del Centro dirigidos a fomentar la solidaridad a través del voluntariado y de los grupos de autoayuda y convivencia.

h) Consultar el Libro de Actas y demás documentación que obre en la Secretaría de la Junta de Gobierno, a excepción de los datos personales relativos a los socios.

i) Acceder y utilizar los servicios de otros Centros de Día de carácter público de la Comunidad Andaluza en los casos de desplazamiento temporal del domicilio habitual.

j) Tener acceso a todo tipo de publicaciones que se reciban en el Centro

#### Artículo 12.

1. Serán deberes de los socios de este Centro, además de los establecidos en el artículo 21 de la Ley 6/ 1999, de 7 de julio, de Atención y Protección a las personas mayores en Andalucía, los siguientes:

a) Participar activa y solidariamente en las actividades sociales, culturales, recreativas y de autoayuda del Centro.

b) Utilizar adecuadamente las instalaciones y servicios del Centro, guardando las normas de convivencia y respeto mutuo dentro del Centro y en cualquier otro lugar relacionado con sus actividades.

c) Conocer y cumplir las disposiciones que les son aplicables de este Reglamento de Régimen Interior del Centro.

d) Seguir las instrucciones que, en desarrollo de ambas normas, acuerde la Asamblea General, la Junta de Gobierno y del Ayuntamiento.

e) Poner en conocimiento de la Junta de Gobierno y del Ayuntamiento las anomalías e irregularidades que se observen.

f) Abonar puntualmente el importe de los servicios sujetos a retribución.

g) Renovar el carné o acreditación en el período estipulado. Transcurridos tres meses desde la caducidad del carné o acreditación sin haber iniciado su renovación, se entenderá como renuncia a la condición de socio, causando baja automática en el centro. Pasado este plazo la renovación tendrá carácter de nuevo ingreso con pérdida de la antigüedad correspondiente.

2. El incumplimiento de los deberes regulares en el número anterior podrá dar lugar, en los términos previstos

por este Reglamento y previa audiencia del interesado, a la pérdida, temporal o definitiva, de la condición de socio.

## Título II

### *De los órganos de representación y de gobierno*

#### Artículo 13.

Los Centros de Día para los Mayores contarán con los siguientes órganos de representación y de gobierno, que serán elegidos democráticamente en los correspondientes procesos electorales establecidos en este Reglamento:

1. La Asamblea General.
2. La Junta de Gobierno.
3. El Presidente.

## Capítulo I

### *La Asamblea General*

#### Artículo 14.

1. La Asamblea General es el órgano supremo de representación o participación de los socios y estará constituida por todos los socios del Centro.

2. Podrán asistir a la misma, con derecho a voz pero sin voto, representante del Ayuntamiento de Valencina, que serán siempre convocados al efecto y la totalidad de los socios, que tendrán voz y voto.

#### Artículo 15.

1. La Asamblea podrá reunirse en sesión constitutiva, es sesión ordinaria y en sesión extraordinaria.

2. La convocatoria para la Asamblea en sesión constitutiva se realizará por el Centro. La convocatoria para sesiones ordinarias y extraordinarias será realizada por el Presidente de la Junta de Gobierno.

3. La convocatoria de cada Asamblea deberá realizarse con una antelación mínima de siete días mediante exposición en el tablón de anuncios del Centro, del orden del día y del carácter de la misma, así como el lugar y hora de celebración.

#### Artículo 16.

1. La Asamblea se reunirá en sesión ordinaria necesariamente dentro del primer trimestre natural del año, para la revisión y aprobación de la gestión realizada por la Junta de Gobierno.

2. La Asamblea se reunirá en sesión extraordinaria cuantas veces sean necesarias, y siempre que lo solicite:

- a) La mayoría de la Junta de Gobierno.
- b) El 25% de los socios del Centro.
- c) 200 socios.
- d) El Ayuntamiento de Valencina de la Concepción.

#### Artículo 17.

1. La Asamblea quedará válidamente constituida en primera convocatoria con la presencia de la mayoría de los socios del Centro, y en segunda, cualquiera que sea el número de socios asistentes, sin que entre una y otra pueda mediar un plazo inferior a media hora. En el supuesto de que no se hubiese previsto en el anuncio la fecha y hora de la segunda convocatoria, bastará para su celebración el transcurso de media hora desde la hora fijada para la primera convocatoria.

2. Hasta que se efectúe la elección de la Mesa de la Asamblea, que estará constituida por un Presidente, un Vicepresidente y un Secretario y cuyos mandatos finalizarán al término de la misma, ostentará la Presidencia de la Mesa un representante del Ayuntamiento, en el caso de sesión constitutiva, y el Presidente de la Junta de Gobierno en las sesiones ordinarias y extraordinarias..

3. La elección de los miembros de la Mesa se llevará a cabo por el procedimiento de mano alzada, o cualquier procedimiento que determine la asamblea, previa presentación de candidatos a los distintos puestos.

#### Artículo 18.

1. Corresponde al Presidente de la Mesa dirigir el desarrollo de la Asamblea, mantener el orden de la sesión, y velar por el cumplimiento de las formalidades exigidas.

2. Corresponde al Secretario de la Mesa la redacción del Acta de desarrollo de la Asamblea, en la que figurará:

- a) Lugar, día y hora de comienzo y terminación.
- b) Número de socios asistentes.
- c) Constitución de la mesa.
- d) Orden del día.
- e) Acuerdos tomados en los distintos puntos del Orden del día.

Una copia de dicha acta deberá hacerse pública en el tablón de anuncios del Centro y otra copia se trasladará al Ayuntamiento, en un plazo máximo de siete días hábiles.

#### Artículo 19.

Los acuerdos de la Asamblea se tomarán por mayoría simple de los presentes, salvo en los supuestos en que se requiera mayoría distinta por este Estatuto.

#### Artículo 20.

Son competencias de la Asamblea General:

- a) Elegir los miembros de la Mesa.
- b) En sesión constitutiva, convocada por el Ayuntamiento, elegir los miembros de la Junta Gestora Provisional entre los candidatos que se presenten a tal fin, y fijar la fecha de las primeras elecciones, que deberán tener lugar como máximo dentro de los tres meses siguientes a su constitución, de acuerdo con lo establecido en el Título IV del presente.
- c) Aprobar el programa anual de actividades cuidando una proporción adecuada entre las actividades recreativas, las culturales y las de animación y cooperación social dentro de las consignaciones presupuestarias.
- d) Conocer la Memoria de las actividades desarrolladas durante el año anterior por la Junta de Gobierno.
- e) Aprobar el proyecto de Reglamento de Régimen Interior propuesto por la Junta de Gobierno cuyo texto debe exponerse en el tablón de anuncios del Centro con la misma anterioridad exigida para la convocatoria de la Asamblea. El Reglamento de Régimen Interior no entrará en vigor hasta su ratificación por el Ayuntamiento.
- f) Conocer el régimen de horarios del Centro y de los servicios y las fechas de cierre propuestas por la Junta de Gobierno para el año, teniendo en cuenta el horario de personal con que cuente el centro.
- g) Conocer las propuestas de la Junta de Gobierno sobre la apertura y cierre del centro durante días y horas en los que no se cuente con personal del Ayuntamiento, bajo la responsabilidad de la Junta de Gobierno.
- h) Conocer sobre las propuestas del Ayuntamiento relativas a traslados, cierre o modificación sustancial del Centro.
- i) Revocar el mandato de la Junta de Gobierno o la de alguno de sus miembros conforme a lo establecido en el artículo 25 de este Estatuto.
- j) Cualquier otra que en lo sucesivo pudiera atribuírsele.

## Capítulo II

### *De la Junta de Gobierno*

#### Artículo 21.

La Junta de Gobierno es el órgano de representación de los socios y de ejecución de los acuerdos adoptados en la Asamblea General.

#### Artículo 22.

La Junta de Gobierno, integrada por los representantes de los socios elegidos conforme al régimen electoral establecido en el Título IV de este Reglamento, estará formada por un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario y cuatro o más Vocales según el número de socios.

#### Artículo 23.

Podrán asistir a las sesiones de la Junta, con voz y voto, dos representantes del Centro un representante, en su caso, del Ayuntamiento.



## Artículo 24.

Los miembros de la Junta de Gobierno serán siete, cuando el número de socios del Centro sea inferior a mil. Por cada mil socios más o fracción, se incrementará un representante hasta alcanzar, como máximo, la cifra de once.

Junto con los representantes se elegirá un número igual de suplentes.

## Artículo 25.

1. Los miembros que componen la Junta de Gobierno no percibirán ninguna retribución y tendrán un mandato de cuatro años. La Presidencia de la Junta no podrá ser ejercida por una misma persona más de dos mandatos consecutivos.

2. El mandato de la Junta de Gobierno o la de alguno de sus miembros podrá ser revocado en Asamblea General convocada en sesión extraordinaria a propuesta del 25% de los socios del centro o de 200 socios como mínimo, mediante acuerdo adoptado por los 2/3 partes de los asistentes a la asamblea. La convocatoria extraordinaria para tal finalidad, que habrá sido tramitada con los requisitos establecidos en el artículo 15.3, sólo podrá ser llevada a cabo una vez al año.

## Artículo 26.

1. La Junta de Gobierno se reunirá en sesión ordinaria una vez al mes, y en sesión extraordinaria cuantas veces se requiera por decisión del Presidente, por petición escrita de la mitad de sus miembros, o por petición del Ayuntamiento.

2. La convocatoria será realizada por el Presidente con una antelación mínima de setenta y dos horas, fijando el orden del día en el que se habrá tenido en cuenta las peticiones de los demás miembros formuladas con suficiente antelación, lugar, fecha y hora de celebración. Una copia de la convocatoria será expuesta en el tablón de anuncios cuarenta y ocho horas antes. En caso de urgencia la convocatoria de sesión extraordinaria se realizará con la brevedad que la situación requiera, asegurando su conocimiento por parte de todos los miembros.

## Artículo 27.

1. La Junta se entenderá válidamente constituida en primera convocatoria cuando se encuentren presentes la mitad más uno de sus miembros. En segunda convocatoria, transcurrida al menos media hora, se entenderá válidamente constituida cuando se encuentren presentes como mínimo la tercera parte de sus miembros y, en su caso, un número no inferior a cuatro.

2. Los acuerdos se tomarán por mayoría simple, decidiendo, en caso de empate, el voto del Presidente.

## Artículo 28.

El Secretario levantará acta de cada sesión. Una copia de la misma deberá exponerse en el tablón de anuncios, y otra se trasladará al Ayuntamiento, dentro de los siete días siguientes al de la celebración de la reunión.

## Artículo 29.

Son facultades de la Junta de Gobierno:

a) Elegir entre sus miembros y revocar, en su caso, a los representantes que ocuparán los distintos cargos, tal y como se establece en el Título IV del presente.

b) Proceder a integrar como miembro de la correspondiente Junta de Gobierno a los suplentes de la lista, siguiendo el resultado de las elecciones para cubrir las vacantes que se produzcan durante el mandato.

c) Constituir, en su caso, Comisiones con el fin de delegar en ellas la preparación de actos o actividades sociales, así como recabar de las mismas determinadas informaciones.

d) Elegir entre sus vocales por mayoría simple a los Presidentes de las Comisiones anteriores.

e) Abrir plazos para la inscripción voluntaria de socios y usuarios en las distintas comisiones.

f) Acordar la convocatoria de elecciones generales dentro del mes último de vigencia del mandato.

g) Acordar la convocatoria de elecciones parciales cuando no existan suplentes para ocupar los puestos vacantes y éstos sean inferiores a la mitad de los miembros de la Junta.

h) Elaborar y proponer a la Asamblea para su aprobación los programas anuales de actividades, cuidando de que exista proporción entre las distintas posibilidades y que cubran las preferencias del mayor número de socios.

i) Facilitar al Ayuntamiento y a los socios información trimestral de las actividades que se realicen.

j) Redactar anualmente la Memoria de las actividades desarrolladas, poniéndolo en conocimiento de la Asamblea y del Ayuntamiento.

k) Conocer e informar el proyecto de presupuesto de actividades del Centro y seguir su desarrollo.

l) Elaborar anualmente un informe para conocimiento de la Asamblea sobre el funcionamiento del Centro, exponiendo los problemas y soluciones que se estimen convenientes.

m) Ser oída por el Ayuntamiento respecto de los precios de los servicios del Centro establecidos para cada actividad, de conformidad con las normas vigentes.

n) Dar a conocer a la Asamblea General para cada anualidad las propuestas de régimen de horario del Centro y de los Servicios y fechas de cierre. Asimismo propondrá al Ayuntamiento la apertura y cierre del Centro, bajo su responsabilidad, los días y en horario en que no se cuente con personal del mismo.

o) Reconocer y denegar la condición de socio en todos los casos.

p) Proponer al Ayuntamiento la concesión de «mención honorífica» a favor de aquellos socios o colaboradores que, por su especial dedicación al mismo considere merecedoras de tal consideración.

q) Proponer al Ayuntamiento, en los términos previstos en este Reglamento de Régimen Interior y conforme a lo establecido en el artículo 12.2, la pérdida temporal o definitiva de la condición de socio.

r) Difundir entre los socios y usuarios las informaciones de su conocimiento que sean de interés general para los mismos, permitiendo que los sindicatos, partidos políticos, y entidades sin ánimo de lucro puedan facilitar información de interés para las personas mayores, respetando la pluralidad informativa.

s) Realizar programas dirigidos a fomentar la solidaridad través del voluntariado, grupos de autoayuda y convivencia entre los socios del Centro.

t) Promover actividades sociales, culturales y recreativas entre los socios y los vecinos del pueblo.

u) Fomentar la colaboración del Centro y de sus socios y usuarios en las actividades de los Servicios Sociales Comunitarios, Asociaciones y Entidades de la zona.

v) Favorecer la utilización del Centro para la prestación de los Servicios Sociales Comunitarios y Asistenciales a otros sectores de la población de la Comarca, cuando sea factible.

w) Colaborar con el Ayuntamiento para que el funcionamiento del Centro sea acorde con lo reglamentado, poniendo en conocimiento de ésta las irregularidades que observen o le trasladen los socios y usuarios.

x) Recibir del Ayuntamiento cuanta documentación e información pueda ser de interés y utilidad a la Junta de Gobierno y a los socios del Centro.

y) Cualquier otra que en lo sucesivo pudiera atribuírsele por el Ayuntamiento.

## Artículo 30.

Corresponde al Presidente de la Junta de Gobierno las siguientes funciones, que en los casos de ausencia, enfermedad o vacante serán desempeñadas por el Vicepresidente:

1. Ostentar la representación de la Junta de Gobierno y llevar a cabo la ejecución de sus acuerdos.

2. Ostentar la representación del Centro, especialmente en los actos oficiales, en las actividades recreativas, culturales y de cooperación y en todos aquellos actos que conlleven la representación de los socios.

3. Acordar la convocatoria de la Junta de Gobierno y de la Asamblea General, en sesión ordinaria y extraordinaria, cuando concurren las circunstancias establecidas al efecto en el presente Reglamento.

4. Fijar el orden del día de las distintas sesiones, atendiendo las peticiones formuladas con suficiente antelación; presidir y levantar las sesiones que celebre la Junta de Gobierno y, dirigir sus deliberaciones decidiendo, con voto de calidad en caso de empate, así como presidir la Asamblea General hasta la elección de la Mesa.

5. Firmar los carnés de socio.

6. Visar las actas y certificaciones de los acuerdos de la Junta de Gobierno.

7. Llevar a cabo el plan anual de actividades aprobado por la Asamblea, cuidando que todas sean cumplidas.

8. Velar por el cumplimiento de las normas del Centro.

9. Desempeñar cualquier otra función que pudiera derivarse de la aplicación de la normativa o del Reglamento de Régimen Interior, no atribuido a otro órgano de gobierno.

10. Ejecutar cuantas otras funciones sean inherentes a su condición de Presidente de la Junta de Gobierno.

Artículo 31.

Corresponde al Secretario de la Junta de Gobierno:

1. Tramitar las solicitudes de ingreso y los carnés de socios.

2. Llevar al día el Libro de Registro de socios y los ficheros donde figuren los datos personales de éstos, guardando la debida confidencialidad al respecto.

3. Custodiar los Libros, documentos y correspondencia de la Junta.

4. Llevar a cabo las funciones de carácter administrativo en relación con las actividades de la Junta de Gobierno.

5. Preparar las sesiones de la Junta de Gobierno y redactar las actas de las mismas, siempre con el visto bueno del Presidente.

6. Exponer en el tablón de anuncios, en los plazos fijados, las convocatorias y las actas; y dar traslado de las mismas a los representantes del Centro y al Ayuntamiento.

7. Expedir certificaciones de los acuerdos de la Junta cuando proceda y sea expresamente requerido para ello.

8. Diligenciar el Libro de Registro de Socios el día de la convocatoria de elecciones, para la elaboración del Censo Electoral.

9. En caso de ausencia, enfermedad o vacante, estas funciones serán asumidas por el Vocal de menor edad o en su caso por quien designe la Junta de Gobierno.

10. El Secretario será auxiliado en sus funciones por el personal que preste sus servicios en el Centro.

Artículo 32.

Corresponde a los Vocales de la Junta las siguientes funciones:

1. Asistir a las reuniones que se convoquen.

2. Proponer temas a incluir en el Orden del Día.

3. Participar en los debates y votar los acuerdos.

4. Prestar apoyo a los cargos de la Junta.

5. Colaborar con el Ayuntamiento en el buen funcionamiento del mismo.

6. Presidir aquellas comisiones para las que sean designados.

7. Cualquier otra que pudiera desprenderse de la aplicación del presente Estatuto o del Reglamento de Régimen Interno del Centro.

Artículo 33.

1. Las Comisiones que se constituyan según lo previsto en los apartados c) y d) del artículo 29 estarán integra-

das por un mínimo de tres y un máximo de ocho socios del Centro que tengan interés en participar habitualmente en las actividades de las comisiones.

2. El número de miembros así como la designación de las personas que vayan a formar parte de las Comisiones será acordado por la Junta de Gobierno y siempre a propuesta del vocal Presidente de la respectiva comisión.

Artículo 34.

1. Las funciones de las comisiones y las actividades a organizar estarán sujetas a este Reglamento de Régimen Interno del Centro.

2. Cada comisión adaptará sus actividades a los programas anuales aprobados por la Asamblea General y elaborará un informe anual de las actividades efectivamente realizadas, acogida que las mismas han tenido entre los socios, factibilidad en su realización incluyendo posibilidades de mejorar las existentes y propuestas de nuevas actividades, a fin de que la Junta de Gobierno lo examine y en su caso lo integre en el plan anual de actividades.

Artículo 35.

Los miembros de la Junta de Gobierno no percibirán remuneración alguna, ni gozarán de inmunidad respecto a los deberes generales y régimen de faltas y sanciones aplicables a socios y usuarios, ni recibirán ningún trato preferencial en sus derechos como socios.

Título III

*De la entidad titular y de la dirección del Centro*

Artículo 36.

Le corresponde en relación al Centro las siguientes funciones con carácter general:

1. Velar por el cumplimiento de las normas de este Reglamento, en especial, la concepción de este Centro como establecimiento del sistema de Servicios Sociales, finalidad esencial para la que estos centros se han creado, así como establecer, en su caso, los servicios públicos a que hace referencia el art. 4 del presente.

2. Velar por el exacto cumplimiento de las normas sobre el proceso electoral incluidos en este Reglamento, en especial sobre aquellos que incidan en la transparencia y participación democrática del proceso.

3. Establecer el horario y calendario de apertura y cierre del centro, oída la Junta de Gobierno y autorizar, en su caso, el funcionamiento del centro fuera de este horario en los términos previstos en los artículos 20.g) y 29.n).

4. Elaborar y gestionar el presupuesto propio del Centro, incluido el propio de actividades a desarrollar en el mismo.

5. Presentar a la Asamblea General informe anual de lo actuado en materia de presupuesto, así como las previsiones para el próximo ejercicio.

6. Colaborar con la Junta de Gobierno en la realización en el Centro de actividades comunitarias dirigidas a otros sectores de la población.

7. Reconocer provisionalmente, en los centros de nueva apertura, la condición de socio prevista en el número 1 del artículo 5 hasta su ratificación por el Presidente elegido conforme al procedimiento establecido en el presente Reglamento.

8. Convocar la Asamblea constitutiva, entre el tercer y sexto mes desde la apertura del Centro.

9. Establecer los precios de los Servicios del Centro para cada actividad, oída la Junta de Gobierno.

Artículo 37.

Los recursos económicos en materia de actividades del Centro estará compuesto básicamente por las cantidades asignadas por el Ayuntamiento, teniendo en cuenta las necesidades específicas del mismo, su número de usuarios y el programa de actividades en las que se valorará la inclusión de actividades ocupacionales, autoayuda y la participación ciudadana.

## Artículo 38.

Bajo la dependencia orgánica y funcional que corresponda por razón de su titularidad, los Directores o responsables del Centro de Día para los mayores tendrá las siguientes funciones:

1. Representar al Ayuntamiento ante los órganos representativos de los socios del Centro, y ante las Instituciones de la localidad.
2. Desempeñar, en su caso, la Jefatura del personal adscrito al Centro.
3. Organizar el trabajo del personal de modo que el funcionamiento del Centro sea acorde con lo establecido por la normativa general y el Reglamento de Régimen Interno.
4. Asegurar el cumplimiento de los contratos que se celebren.
5. Velar por el cumplimiento del horario de apertura y cierre y calendario fijado.
6. Impulsar, organizar y coordinar las tareas en orden a la consecución de los fines del Centro.
7. Cooperar con la Junta de Gobierno en la realización de las actividades programadas y de los acuerdos adoptados cuando sea requerido.
8. Responsabilizarse siguiendo las instrucciones, de la gestión del presupuesto del Centro, informando a la Junta de Gobierno sobre la misma.
9. Elevar al Ayuntamiento, las sugerencias, quejas y peticiones que a tal fin le sean trasladadas, poniendo en conocimiento de la Junta de Gobierno las que le lleguen directamente.
10. Asistir a las reuniones de la Asamblea y la Junta de Gobierno.
11. Fomentar la cooperación entre el personal del Centro, los socios y sus representantes.
12. Canalizar cuanta documentación e información se reciba en el Centro, que pueda ser de interés y utilidad tanto a la Junta de Gobierno, como a los socios o al personal del mismo.
13. Realizar las tareas administrativas propias del Centro.
14. Cualesquiera otras que le fueren encomendadas.

## Artículo 39.

El responsable del Centro designado, podrá desempeñar sus funciones de forma permanente, como Director del Centro, o visitarlo periódicamente.

Título IV  
*Del régimen electoral*

## Artículo 40.

Los miembros que componen la Junta de Gobierno se elegirán mediante votación secreta e individual de los socios del Centro.

## Artículo 41.

1. La convocatoria de las elecciones será acordada por la Junta de Gobierno dentro del mes último de vigencia de su mandato. Para la constitución de la primera Junta de Gobierno, así como para el supuesto del artículo 59 del presente Estatuto, la convocatoria de elecciones será realizada por la Junta de Gestora Provisional del Centro dentro de los tres meses siguientes a su constitución, conforme a lo establecido en el artículo 20 b).

2. El Secretario de la Junta deberá publicar en el tablón de anuncios del Centro la convocatoria acordada por la Junta de Gobierno donde aparecerá el calendario del proceso electoral, la fecha de celebración de las elecciones así como el horario de apertura de la Mesa Electoral. Este horario se determinará según el número de socio del Centro.

## Artículo 42.

1. Para llevar a cabo todo el proceso electoral, el Secretario de la Junta de Gobierno realizará un Censo

Electoral en el que consten todos los socios que reúnan la condición de electores y elegibles. El censo quedará cerrado en la fecha de publicación de la convocatoria por el Secretario.

2. A los efectos de censo tendrá valor el libro de registro de socios, previa diligencia de cierre por el Secretario al inicio del proceso electoral en la que se hará constar el número de socios existentes a dicha fecha.

## Artículo 43.

1. Todos los trámites derivados del proceso electoral serán competencia de la Mesa Electoral que deberá constituirse a los cinco días siguientes de la publicación de la convocatoria, acto del cual habrá que levantar Acta. La Mesa Electoral estará formada por tres socios designados entre los socios que componen el censo electoral de la siguiente forma: el socio de mayor antigüedad en el centro y los dos socios de más reciente incorporación al centro, actuando como Presidente uno elegido por y entre los tres. Asimismo se elegirán por igual procedimiento los suplentes. Por el Ayuntamiento se designará un secretario, con voz pero sin voto.

2. Los componentes de la Mesa Electoral tendrán derecho a las indemnizaciones por gastos de desplazamiento y dietas que se produzcan en el desempeño de sus funciones, conforme a la legislación en esta materia.

## Artículo 44.

1. Los socios que deseen formar parte de la Junta de Gobierno, formalizarán sus candidaturas necesariamente ante la Mesa Electoral y a través del registro del Centro, entre el decimoquinto y vigésimo día posteriores a la convocatoria.

2. El escrito de presentación de cada candidatura deberá expresar claramente el nombre y apellido del candidato y aportar los documentos acreditativos de sus condiciones de elegibilidad.

3. Asimismo, podrán designar de entre los socios del Centro que no se presenten como candidatos, un Interventor, que formará parte de la Mesa Electoral con tal condición.

## Artículo 45.

1. Transcurrido el plazo antedicho, la Mesa Electoral dispondrá de cuarenta y ocho horas para publicar la relación provisional de candidatos en el Tablón de Anuncios.

2. Se podrán presentar las impugnaciones que se estimen oportunas, dentro de los tres días siguientes, mediante escrito dirigido a la Mesa Electoral.

## Artículo 46.

Al término de este último plazo, y dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, la Mesa Electoral procederá a la proclamación definitiva de los candidatos así como de los Interventores, quedando expuesto el listado en el tablón de anuncios del Centro.

## Artículo 47.

1. Cuando, como consecuencia de la proclamación definitiva de los candidatos, el número de candidatos presentados sea igual al número máximo de representantes se procederá siempre a votación.

2. Si el número de candidatos presentados fuera inferior al número máximo de representantes a elegir o no se hubieran presentado candidatos la Mesa Electoral, se dará por concluido el proceso electoral, debiéndose proceder a la convocatoria de nuevas elecciones, transcurrido el plazo de un mes. En el caso de que tras el nuevo proceso persistiese la misma situación, el Ayuntamiento, en uso de sus facultades, procederá conforme a lo establecido en el artículo 20 b).

## Artículo 48.

Durante los ocho días a partir del siguiente a la fecha de proclamación de los candidatos, éstos podrán hacer campaña en el Centro, utilizando las dependencias de éste, siempre que no se perturbe el normal funcionamiento, y conforme a la distribución del horario que haya acordado la Mesa Electoral con el Ayuntamiento.

## Artículo 49.

1. Finalizado la votación y antes de comenzar el recuento de votos, se comprobará si el número de sobres depositados es igual al número de votantes. Cuando no hubiere coincidencia, la Mesa podrá disponer la celebración de una nueva votación ocho días más tarde.

2. Los actos de votación y escrutinio serán públicos.

## Artículo 50.

Para que se pueda constituir válidamente la Junta de Gobierno será requisito indispensable que el número de votos válidamente emitidos en las elecciones sea superior al menos en cinco veces al número de representantes a elegir.

## Artículo 51.

1. Serán consideradas válidas todas aquellas papeletas en las que aparezca votado un número de candidatos igual o inferior al número de miembros que han de componer la Junta de Gobierno.

2. Serán nulas aquellas en las que esté señalado mayor número de candidatos a votar, las que presenten enmiendas o tachaduras, las que presenten un contenido ininteligible y aquellas que hagan referencia a otro asunto no relacionado con la votación.

3. Se considerará voto en blanco, pero válido, la papeleta que aparezca sin ningún contenido.

## Artículo 52.

1. El Presidente de la Mesa dará lectura al resultado definitivo de la votación y proclamará a los candidatos que hubiesen sido elegidos como representantes de los socios para formar parte de la Junta de Gobierno. Asimismo, dará cuenta de la relación de suplentes hasta un número máximo igual al de candidatos elegidos.

2. Los empates se resolverán a favor del candidato de mayor antigüedad en el Centro.

## Artículo 53.

Cuando los candidatos elegidos lo fueran en número igual o inferior al 50% del máximo de representantes del Centro, la Mesa procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 47.2

## Artículo 54.

1. El Secretario levantará acta de la sesión, que será firmada por todos los componentes de la Mesa Electoral y por aquellos que hubiesen sido designados como Interventores.

2. Los Interventores podrán solicitar la inclusión en acta de las observaciones que consideren oportunas a efectos de ulteriores recursos o reclamaciones.

## Artículo 55.

1. El Ayuntamiento convocará, dentro de los quince días siguientes al de la votación, a los candidatos elegidos

para la constitución provisional de la Junta de Gobierno que estará presidida por el candidato elegido de mayor edad, actuando como Secretario de actas un representante del Ayuntamiento.

2. Los cargos de Presidente y Vicepresidente serán ocupados por los candidatos más votados que hayan quedado en primer y segundo lugar, respectivamente.

3. El Secretario será elegido en votación secreta por y entre todos los candidatos elegidos para formar parte de la Junta de Gobierno.

## Artículo 56.

Nombrados los distintos cargos, tomarán posesión, quedando constituida, de manera definitiva, la Junta de Gobierno.

## Artículo 57.

Todos los actos que se produzcan en relación con el proceso electoral podrán ser objeto de las reclamaciones ante la Mesa Electoral o recursos admitidos en derecho ante el Ayuntamiento.

## Artículo 58.

1. En el supuesto de que durante la vigencia del mandato de la Junta de Gobierno se produjeran vacantes, éstas serán cubiertas por los suplentes y, de no existir, se podrán llevar a cabo elecciones parciales. Si dichas vacantes afectaran a cargos que deban ser objeto de elección por y entre los miembros de la Junta de Gobierno se procederá a nueva elección del cargo que haya quedado vacante. La vacante del cargo de Presidente será ocupada provisionalmente por el Vicepresidente y la del Secretario por el Vocal de menor edad, hasta su ocupación formal según lo establecido en los artículos 55 y 56.

2. Las elecciones parciales convocadas por la Junta de Gobierno, cubrirán las vacantes por el período restante hasta completar el mandato de la Junta, y se celebrarán de acuerdo con el procedimiento establecido en el presente Título.

3. Los socios que hayan renunciado a sus cargos de miembros de la Junta de Gobierno durante el mandato de ésta, no podrán presentarse a las elecciones parciales que se convoquen.

## Artículo 59.

Cuando las vacantes existentes supongan más del 50% del número máximo de representantes del Centro y no existan suplentes para ocupar dichas vacantes, quedará disuelta la Junta y se iniciarán los trámites para un nuevo proceso electoral, de conformidad con el artículo 41.

Lo que se hace público para general conocimiento y a los oportunos efectos.

En Valencina de la Concepción a 12 de noviembre de 2001.—El Alcalde, Francisco J. Navarro Gómez.

11W-15028

## PRECIOS

	<u>Euros</u>
Suscripción al semestre .....	48,64
Suscripción al año .....	86,42
Número suelto .....	1,00
A librerías y/o papelerías, por ejemplar .....	0,69

La correspondencia relativa a los aspectos administrativos y económicos se dirigirá a la Administración del «Boletín Oficial» de la provincia, Imprenta Provincial, Ctra. Isla Menor, s/n. (Bellavista), 41014 Sevilla. Teléfonos: 954 69 21 08 / 22 08. Fax: 954 68 06 49. E-mail: bop@dipusevilla.es.