







Fecha de aprobación:  
Fecha de vigencia:



## Índice general

<b>Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>I    Condiciones generales.....</b>	<b>13</b>
<b>II    Componentes de la acometida .....</b>	<b>15</b>
<b>III    Dimensionamiento de la acometida .....</b>	<b>93</b>
<b>IV    Instalación de la acometida.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 1    Normativa Citada.....</b>	<b>113</b>
<b>Anexo 2    Especificaciones para las acometidas de agua regenerada .....</b>	<b>125</b>
<b>Anexo 3    Planos.....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo 4    Fichas técnicas .....</b>	<b>181</b>



## Índice detallado

<b>Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>I    Condiciones generales.....</b>	<b>13</b>
I.1    Objeto.....	13
I.2    Ámbito de aplicación.....	13
I.3    Definiciones.....	13
<b>II    Componentes de la acometida .....</b>	<b>15</b>
II.1    Descripción general.....	16
II.2    Pieza de injerto.....	18
II.2.1    Diseño funcional y tipos.....	18
II.2.2    Materiales .....	19
II.2.3    Dimensiones .....	20
II.2.4    Protecciones .....	20
II.2.5    Marcado .....	21
II.2.6    Ensayos .....	22
II.2.7    Gestión de calidad .....	22
II.3    Pieza de toma.....	22
II.3.1    Acometidas de diámetro superior a 65 mm .....	23
II.3.2    Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm .....	23
II.4    Tubo .....	29
II.4.1    Definiciones .....	29
II.4.2    Características generales .....	31
II.4.3    Clasificación .....	32
II.4.4    Marcado .....	32
II.4.5    Ensayos .....	33
II.4.6    Gestión de calidad .....	33
II.5    Accesorios electrosoldables .....	33
II.5.1    Diseño funcional y materiales.....	33
II.5.2    Dimensiones .....	34
II.5.3    Marcado .....	35
II.5.4    Ensayos .....	36
II.5.5    Gestión de calidad .....	36
II.6    Llave de corte en acera .....	37
II.6.1    Tipología.....	37
II.6.2    Llave con obturador esférico .....	37

II.7	Arqueta integral .....	44
II.7.1	Diseño y materiales.....	44
II.7.2	Marcado.....	46
II.7.3	Ensayos .....	46
II.7.4	Gestión de calidad .....	47
II.8	Llave de entrada al contador .....	47
II.8.1	Acometidas de diámetro superior a 65 mm .....	47
II.8.2	Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm .....	47
II.9	Contador.....	53
II.9.1	Normativa .....	53
II.9.2	Características y condiciones metrológicas .....	54
II.9.3	Características dimensionales y de conexión .....	57
II.9.4	Marcado .....	59
II.10	Llave de salida del contador.....	60
II.10.1	Acometidas de diámetro superior a 65 mm .....	60
II.10.2	Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm .....	60
II.11	Alojamiento del conjunto de medida.....	67
II.11.1	Tipología.....	67
II.11.2	Hornacina y cuarto de contadores .....	68
II.11.3	Armarios prefabricados .....	69
II.11.4	Conjuntos puerta-marco metálicos para armarios.....	75
II.11.5	Arquetas para acometidas de diámetro 20 mm .....	77
II.11.6	Arqueta para acometidas de $30 \leq \text{diámetro} \leq 65$ mm .....	81
II.11.7	Arqueta para acometidas de diámetro $> 65$ mm.....	85
II.11.8	Alojamiento de contadores divisionarios .....	86
II.12	Gestión de la calidad .....	90
<b>III</b>	<b>Dimensionamiento de la acometida .....</b>	<b>93</b>
<b>IV</b>	<b>Instalación de la acometida.....</b>	<b>95</b>
IV.1	Consideraciones de protección medioambiental .....	95
IV.2	Seguridad y Salud .....	96
IV.3	Gestión de residuos durante las obras.....	96
IV.4	Servicios afectados.....	97
IV.5	Trazado y excavación .....	97
IV.6	Instalación de la pieza de injerto y de la pieza de toma .....	99
IV.6.1	Instalación de la pieza de injerto .....	99
IV.6.2	Instalación de la pieza de toma .....	99
IV.7	Instalación de la tubería.....	99
IV.8	Instalación de la llave de corte en acera .....	103
IV.9	Emplazamiento e instalación del alojamiento del conjunto medida.....	103
IV.9.1	Armario prefabricado y hornacina.....	103
IV.9.2	Cuarto de contadores .....	104
IV.9.3	Arqueta .....	104
IV.9.4	Acometidas derivadas de red distribución en galería .....	105
IV.9.5	Fincas protegidas y fachadas singulares .....	105
IV.10	Instalación del conjunto de medida.....	105
IV.11	Relleno y reposición de pavimento.....	105
IV.12	Convivencia de acometidas de agua para consumo humano y agua regenerada .....	106

IV.13	Normas de mantenimiento y reparación.....	106
IV.13.1	Acometidas de caña de hierro galvanizado, de plomo o de fibrocemento ..	107
IV.13.2	Acometidas con tubería de polietileno.....	107
IV.13.3	Acometidas de tubería de fundición.....	112
IV.13.4	Corte del agua en caso de avería en acometida domiciliaria .....	112
<b>Anexo 1</b>	<b>Normativa Citada.....</b>	<b>113</b>
<b>Anexo 2</b>	<b>Especificaciones para las acometidas de agua regenerada .....</b>	<b>125</b>
<b>Anexo 3</b>	<b>Planos.....</b>	<b>129</b>
<b>Anexo 4</b>	<b>Fichas técnicas.....</b>	<b>181</b>



## Introducción

La “Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano. Versión 5. 2025” sustituye a la anterior versión “Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano. Versión 4. 2018”, aprobada en el año 2018.

El desarrollo de los trabajos se ha realizado en la Dirección de Innovación e Ingeniería, encargando la redacción del documento al Área de Normativa e Información Técnica. Asimismo, se ha contado con la información facilitada por fabricantes de contrastada experiencia en los componentes que conforman la acometida.

El presente documento incorpora los avances surgidos en el mercado en cuanto al diseño de los componentes que son instalados en las acometidas de agua para consumo humano gestionadas por Canal de Isabel II.

El documento ha quedado estructurado en cuatro Capítulos y cuatro Anexos.

El “*Capítulo I. Condiciones generales*”, describe el objeto y ámbito de aplicación de esta Especificación e incluye las definiciones de los principales conceptos de aplicación en este documento.

En el “*Capítulo II. Componentes de la acometida*”, se detallan los distintos elementos que componen una acometida, definiendo sus características técnicas.

En el “*Capítulo III. Dimensionamiento de la acometida*”, se determina el diámetro de la acometida en función del caudal de cálculo.

El “*Capítulo IV. Instalación de la acometida*”, incluye consideraciones relativas a la ejecución de la acometida referentes a la instalación de los distintos componentes, el relleno y reposición del pavimento, y su mantenimiento y reparación.

Completando la “Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano. Versión 5. 2025”, se incluyen los siguientes cuatro Anexos:

- El “*Anexo 1. Normativa Citada*” incluye los distintos textos normativos y legislativos de referencia para la elaboración del documento.
- El “*Anexo 2. Especificaciones para acometidas de agua regenerada*” detalla las particularidades de cada componente de las acometidas de agua regenerada.
- El “*Anexo 3. Planos*” contiene esquemas descriptivos de la ejecución de la acometida y detalles de los distintos componentes.
- El “*Anexo 4. Fichas Técnicas*” incorpora fichas de los componentes de la acometida en las que se resumen las características técnicas de los mismos.



## I Condiciones generales

### I.1 Objeto

La “Especificación Técnica de Acometidas de Agua para Consumo Humano. Versión 5. 2025” tiene por objeto determinar las características que han de cumplir todos los elementos que constituyen una acometida, determinar el diámetro nominal de la misma y su modo de ejecución.

Esta Especificación constituye el documento técnico de referencia para que un producto del mercado sea declarado conforme y obtenga la correspondiente homologación o autorización por parte de Canal de Isabel II.

Su elaboración se ha realizado conforme a lo establecido en las leyes, reales decretos, decretos, órdenes y normas técnicas vigentes en ámbito internacional, europeo, nacional, autonómico, local e internas de Canal de Isabel II, que aparecen detalladas en el *Anexo 1. Normativa Citada*.

### I.2 Ámbito de aplicación

Esta Especificación Técnica se aplicará a todas las acometidas de abastecimiento de agua para consumo humano que se encuentren dentro del ámbito de gestión de Canal de Isabel II.

### I.3 Definiciones

A los efectos de aplicación de esta Especificación, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones que, con carácter general, han sido extraídas de las normas EN 805:2025, UNE-EN 805:2000, UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

- **Diámetro nominal, DN.**

Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.

- **Diámetro de la acometida.**

Diámetro interior de la tubería de la acometida medido en milímetros.

- **Coeficiente de caudal, Kv.**

Coeficiente igual al caudal volumétrico, medido en metros cúbicos por hora, de agua a una temperatura entre 5°C y 40°C, que pasa a través de la válvula y produce una pérdida de presión estática de 1 bar.

- **Presión de diseño, DP.**

Presión máxima de funcionamiento de la red o de la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones, pero excluyendo el golpe de ariete.

- **Presión máxima de diseño, MDP.**

Presión máxima de funcionamiento de la red o de la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones e incluyendo el golpe de ariete.

- **Presión de funcionamiento admisible, PFA.**

Presión hidrostática máxima que un componente es capaz de soportar de forma permanente en servicio.

- **Presión máxima admisible, PMA.**

Presión dinámica máxima, incluido el golpe de ariete, que un componente es capaz de resistir en servicio.

- **Presión de ensayo admisible, PEA.**

Presión hidrostática máxima que puede resistir un componente instalado recientemente, durante un periodo de tiempo relativamente corto, para asegurar la integridad y estanquidad de la conducción.

- **Presión nominal, PN.**

Designación alfanumérica utilizada como referencia, y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.

La relación entre la presión normalizada (PN) y las presiones relativas a los componentes (PFA, PMA, PEA) se especifican en las normas de producto, en su defecto se considera  $PN \geq PFA$ , requiriendo que  $PFA \geq DP$ .

- **Válvula de paso integral.**

Válvula con un diámetro de asiento que no sea inferior al 90% del diámetro nominal interior del extremo del cuerpo, según norma UNE-EN 1074-2:2001.

- **Válvula de paso continuo.**

Válvula diseñada para disponer de un paso de fluido sin obstrucciones, que permita el paso de una esfera teórica con un diámetro que no sea inferior al diámetro nominal interior del extremo del cuerpo, según norma UNE-EN 1074-2:2001.

Con carácter general y siempre que el diseño lo permita, las válvulas de obturador esférico definidas en esta especificación serán de paso continuo.

## II Componentes de la acometida

Se denomina acometida de agua al conjunto de elementos interconectados que unen la red de distribución con la instalación de un cliente. Su función es el suministro de agua en las condiciones contratadas y de acuerdo con el Reglamento para el Servicio y Distribución de las Aguas de Canal de Isabel II, aprobado por Decreto 2922/1975, de 31 de octubre.

Para asegurar la calidad del agua se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. Este Real Decreto supone la trasposición al derecho interno español de la Directiva (UE) 2020/2184 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Los elementos, o componentes de los mismos, que formen parte de las acometidas, y que entren en contacto con agua de consumo humano, se regirán por el Artículo 44. del Real Decreto 3/2023. Para ello, deberán cumplir con los siguientes requisitos higiénicos básicos:

- No pondrán en peligro, directa ni indirectamente, la protección de la salud humana.
- No afectarán negativamente al color, el olor o el sabor del agua.
- No favorecerán la proliferación microbiana.
- No migrarán contaminantes al agua de consumo en niveles superiores a lo necesario para el fin previsto de dicho material o que empeoren la calidad del agua y en ningún caso superarán los valores paramétricos del anexo I del Real Decreto 3/2023.

Para dar cumplimiento a estos requisitos, se atenderá a lo dispuesto en el “Anexo IX Materiales en contacto con el agua” del mencionado Real Decreto 3/2023 y por la Comisión Europea en los siguientes actos legislativos de la UE aplicables a estos materiales y productos:

- Decisión de ejecución (UE) 2024/365 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los métodos de ensayo y aceptación de las sustancias, las composiciones y los componentes de partida que deben incluirse en las listas positivas europeas.
- Decisión de ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de listas positivas europeas de sustancias de partida, composiciones y componentes autorizados para su utilización en la fabricación de materiales o productos que entran en contacto con las aguas destinadas al consumo humano.
- Decisión de ejecución (UE) 2024/368 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los procedimientos y métodos de ensayo y a la aceptación de los

materiales finales utilizados en productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano

- Reglamento delegado (UE) 2024/369 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo el procedimiento relativo a la inclusión o la retirada de las listas positivas europeas de sustancias de partida, composiciones y componentes.
- Reglamento delegado (UE) 2024/370 de la Comisión, de 23 de enero de 2024, por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de procedimientos de evaluación de la conformidad de los productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano y de las normas para la designación de los organismos de evaluación de la conformidad que participan en dichos procedimientos.
- Reglamento delegado (UE) 2024/371 de la Comisión, de 23 de enero de 2024, por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de especificaciones armonizadas para el mercado de los productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano.
- Otros actos legislativos de la Comisión Europea a los que se refiere el punto 4 del artículo 44 del Real Decreto 3/2023, posteriores a la publicación de la presente especificación técnica.

A partir de 31 de diciembre de 2026, las sustancias de partida, composiciones y componentes que formen parte de las acometidas deberán cumplir con la mencionada Decisión de ejecución 2024/367, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, ésta deberá cumplir los criterios anteriormente establecidos.

Atendiendo a las propiedades anticorrosión, en las condiciones de uso definidas en esta norma, todas las superficies deberán ser resistentes a la corrosión y al envejecimiento mediante la selección de los materiales y/o protecciones adecuadas.

Las prescripciones referidas a normas técnicas podrán ser fundamentadas respecto a otra norma equivalente, hecho que deberá ser justificado documentalmente por el fabricante, y admitido por Canal de Isabel II. Se consideran de obligado cumplimiento las normas técnicas que se encuentren incluidas en reglamentos e instrucciones técnicas nacionales. En el caso de que las normas no estén incluidas en reglamentos e instrucciones nacionales, podrán considerarse normas equivalentes a las aquí mencionadas.

Asimismo, los materiales especificados en la presente especificación técnica representan calidades mínimas exigidas. El uso de otro tipo de material distinto a los indicados en la presente especificación técnica deberá ser justificado por parte del fabricante y ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

## II.1 Descripción general

Las acometidas objeto de esta Especificación Técnica son las de diámetro 20, 30, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250 y 300 mm.

La acometida estará constituida por los siguientes componentes:

- **Pieza de injerto en la red de distribución.**

Enlaza la propia acometida con la red de distribución, aporta el necesario refuerzo estructural a la conducción y da estanquidad al conjunto.

- **Pieza de toma.**

Es el elemento de unión entre la pieza de injerto y la tubería de suministro.

- **Tubería.**

Constituida por el tubo y los accesorios que permiten la unión, el cambio de dirección o la reducción, entre otros. Se localiza entre la pieza de toma y la llave de corte en acera, y entre la llave de corte en acera y la llave de entrada al contador.

- **Llave de corte en acera.**

Permite el aislamiento entre la red de distribución y el conjunto de medida.

Su ubicación se realizará fuera de la calzada y lo más próxima posible a la red de distribución.

- **Arqueta integral.**

Permite el alojamiento y maniobra de la llave de corte en acera.

- **Conjunto de medida.**

Constituido por la llave de entrada, contador y llave de salida.

- **Llave de entrada al contador.**

Une la tubería con el contador. Sus funciones son de aislamiento y condena provisional.

- **Contador.**

Su función es medir el agua suministrada.

- **Llave de salida del contador.**

Se sitúa a continuación del contador y su final marca el punto de suministro del cliente. Sus funciones son: cortar el suministro, impedir la circulación de agua en sentido contrario, medir la presión, comprobar el funcionamiento del contador y purgar la instalación.

- **Alojamiento del conjunto de medida.**

Aloja y protege el conjunto de medida.

La longitud máxima de acometida, medida desde la pieza de injerto hasta el alojamiento del conjunto de medida, será de 20 metros. No obstante, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán determinar longitudes superiores, en los casos en los que las características y singularidades de la obra constituyan una solución técnicamente mejor que la prolongación de la red de distribución de agua existente.

## II.2 Pieza de injerto

### II.2.1 Diseño funcional y tipos

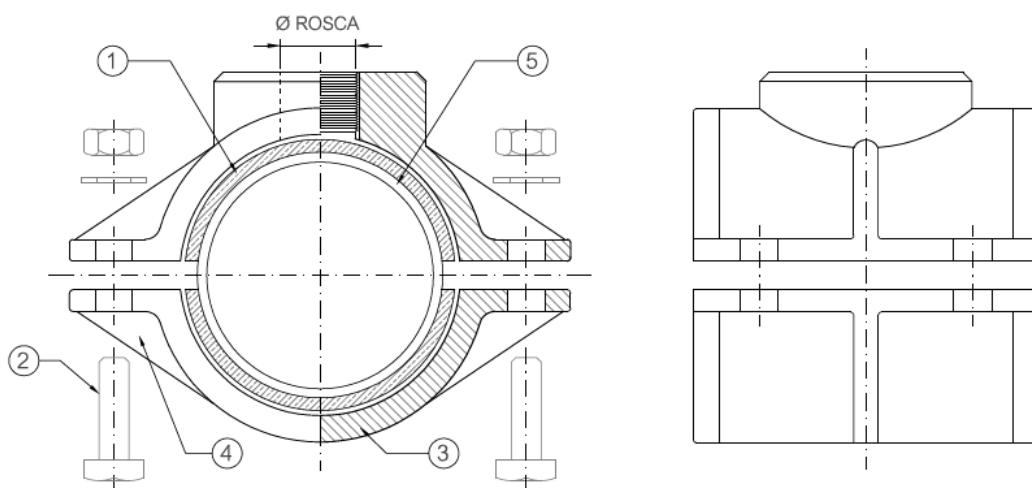
Las piezas de injerto a la red de distribución serán collarines de dos o tres sectores, con derivaciones roscadas o en bridas normalizadas, y deberán ser, como mínimo, de PN 16.

La estanquidad se consigue mediante junta de elastómero en toda la superficie interior de la pieza, provista de junta tórica en la zona del taladro y mediante el apriete de tornillos en sentido transversal a la tubería de la red de distribución, que comprimen las juntas de elastómero interiores a los sectores.

Disponen de nervaduras de refuerzo uniendo las pletinas donde van ubicados los tornillos con la parte cilíndrica del cuerpo de cada sector, las cuales deberán permitir una colocación cómoda de los tornillos, arandelas y tuercas de apriete.

La conexión de la pieza de injerto con la pieza de toma podrá ser:

- Roscada, rosca exterior cónica y rosca interior cilíndrica según norma UNE-EN 10226-1:2004.
- Embridada conforme norma UNE-EN 1092-2:2024.



Elementos de la Pieza de Injerto	Materiales
1. Junta de estanquidad	Etileno-Propileno-Dieno (EPDM)
2. Tornillería de anclaje	Acero inoxidable
3. Sector de la pieza de injerto	Fundición dúctil
4. Nervios de refuerzo	Fundición dúctil
5. Tubo de red de distribución	

*Fig 1. Pieza de injerto dos sectores derivación roscada*

Los tipos y dimensiones son variables en función de los diámetros de la red de distribución y de la acometida, así como del material del tubo objeto del injerto, y serán como se definen en la tabla siguiente:

**Tabla 1 Pieza de Injerto según diámetro de la acometida y el material de la red de distribución**

Red de distribución		Diámetro de acometida (mm)	
Material	DN	20-30-40-50-65	≥ 80
Fundición dúctil	80, 100, 125, 150, 200, 250, 300	2 sectores con derivación rosada	2 sectores con derivación embrizada
Otros materiales		3 sectores con derivación rosada	2 sectores con derivación embrizada

Cuando el diámetro o las características técnicas de la tubería de la red de distribución no permitan utilizar las piezas de injerto reseñadas, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II determinarán el sistema para ejecutar el injerto o derivación de la acometida en la tubería de distribución.

En los casos en los que la pieza de injerto sea una pieza en T de derivación, ésta será considerada como elemento que forma parte de la red de distribución, y no de la acometida.

Para definir totalmente la pieza de injerto será necesario el diámetro exterior de la tubería de distribución, el diámetro de la abrazadera, el diámetro de la rosca o brida, el diámetro de la acometida y el n.º de sectores. El diámetro de la rosca o brida es función del diámetro de la acometida, siendo suficiente con determinar uno de ellos.

Cualquier otro diseño o variación de la pieza de injerto propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II. podrán modificar las características de diseño de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

## II.2.2 Materiales

Los materiales de los distintos elementos de las piezas de injerto serán los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrá modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

### Cuerpo:

El material del cuerpo de la pieza de injerto será fundición dúctil calidad EN-GJS-400-15 o EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563:2019.

#### Tornillos y tuercas:

Para evitar que se produzca el gripado debido al rozamiento entre piezas de acero inoxidable, para los tornillos y tuercas se deben emplear materiales distintos, o bien utilizar algún tipo de recubrimiento (teflonado o similar) en uno de ellos o en ambos.

Los tornillos o tuercas de acero inoxidable serán calidad mínima 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1: 2015 o A2-70 según norma UNE-EN ISO 3506-1:2021.

#### Juntas de estanquidad:

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM (nomenclatura según norma UNE-ISO 1629:2017), y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 o 70.

### II.2.3 Dimensiones

La longitud mínima de la pieza de injerto será de 150 mm y el número mínimo de tornillos será de dos por cada unión de sectores.

El desarrollo interior de la pieza de injerto deberá garantizar el apriete de la misma sobre el tubo de la red de distribución, permitiendo, a su vez, una separación entre pletinas suficiente una vez instalada y atornillada.

La correspondencia entre el diámetro de la rosca y el diámetro de la acometida será la indicada en la siguiente tabla:

*Tabla 2 Correspondencia diámetro de acometida - diámetro de la rosca*

Diámetro de acometida (mm)	Diámetro de la rosca (pulgadas)
20	1 "
30	1 ¼ "
40	1 ½ "
50	2 "
65	2 ½ "

### II.2.4 Protecciones

Las piezas de fundición estarán protegidas interior y exteriormente con una o varias capas de pintura epoxi-poliamida conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 14901:2015+A1:2021. Dicha norma determina que el espesor local mínimo será superior a 200 micras, el espesor medio mínimo igual o superior a 250 micras y en las zonas designadas a continuación se admitirá un espesor local mínimo de 150 micras.

- Zonas de unión.
- Agujeros de pernos.

- Marcados autorizados.
- Nervaduras.
- Aristas.

El recubrimiento cumplirá todos los ensayos recogidos en la norma UNE-EN 14901:2015+A1:2021.

Previamente a la aplicación de la protección, deberán prepararse las superficies eliminando el polvo, la suciedad y aceites o materias grasas. Se aconseja el sistema de granallado para conseguir una rugosidad homogénea y un endurecimiento superficial. En cualquier caso, el sistema de preparación de superficies deberá alcanzar como mínimo el grado SA 2 1/2 según la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008.

Se deberán disponer tapones protectores en la derivación, tanto si ésta es roscada como embriddada.

Las piezas de injerto se suministrarán embaladas individualmente en bolsas transparentes, con el fin de protegerlos de su deterioro o contaminación.

## II.2.5 Marcado

Las piezas de injerto deberán marcarse de forma legible y duradera, indicándose como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación como fundición dúctil.
- Identificación del año de fabricación.
- DN de la abrazadera.
- Diámetro de la rosca o brida.
- PN.

Todas las indicaciones anteriores deben ser de molde o estampadas en frío.

Se admitirá con carácter excepcional, y previa autorización de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, el marcado del diámetro de la rosca o brida en una placa de marcado o pegatina indeleble, fijada de forma segura al cuerpo.

Así mismo, las juntas de elastómero deberán marcarse de forma clara y duradera conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 681-1:1996 con los siguientes requisitos mínimos:

- Identificación del fabricante de la pieza.
- Clase de dureza.
- Abreviatura del caucho.

Adicionalmente podrán marcarse con los siguientes datos:

- Tamaño nominal.
  - Norma de aplicación.
  - Fecha de fabricación.

## II.2.6 Ensayos

Además de los controles, ensayos y pruebas que deberán cumplir los materiales y elementos componentes de la pieza de injerto, ésta cumplirá los siguientes ensayos y pruebas:

- Comprobación de características geométricas: Se realizará la medición de las dimensiones de la pieza, incluyendo el paso continuo para la derivación y el desarrollo para la abrazadera.
  - Prueba de presión interna: Se verificará el comportamiento mecánico y la estanqueidad exterior sometiendo a la pieza a una presión, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 1074-1:2001. El valor de la presión interior será igual al mayor de los valores siguientes:
    - PEA.
    - $1,5 \times \text{PFA}$ .
  - Ensayo de metalografía de la fundición: Se realizará un análisis del grafito según la norma UNE-EN ISO 945-1:2020 identificando las formas de éste (ver *Tabla 4*), y concluyendo el tipo de fundición de la pieza de injerto.

## II.2.7 Gestión de calidad

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

## II.3 Pieza de toma

Las piezas de toma a instalar en acometidas deberán ser, como mínimo, de PN 16 y serán válvulas de paso continuo.

La pieza de toma se definirá por el diámetro de la rosca o brida y el diámetro de la acometida. El diámetro de la rosca o brida es función del diámetro de la acometida.

La tipología en función del diámetro de la acometida será según lo especificado en los siguientes apartados *II.3.1 Acometidas de diámetro superior a 65 mm y II.3.2. Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm*.

### **II.3.1 Acometidas de diámetro superior a 65 mm**

En acometidas de diámetro superior a 65 mm, la pieza de toma será una válvula de compuerta con enlaces de bridas, que cumplirá lo establecido en la Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control: Válvulas de Compuerta, vigente.

### **II.3.2 Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm**

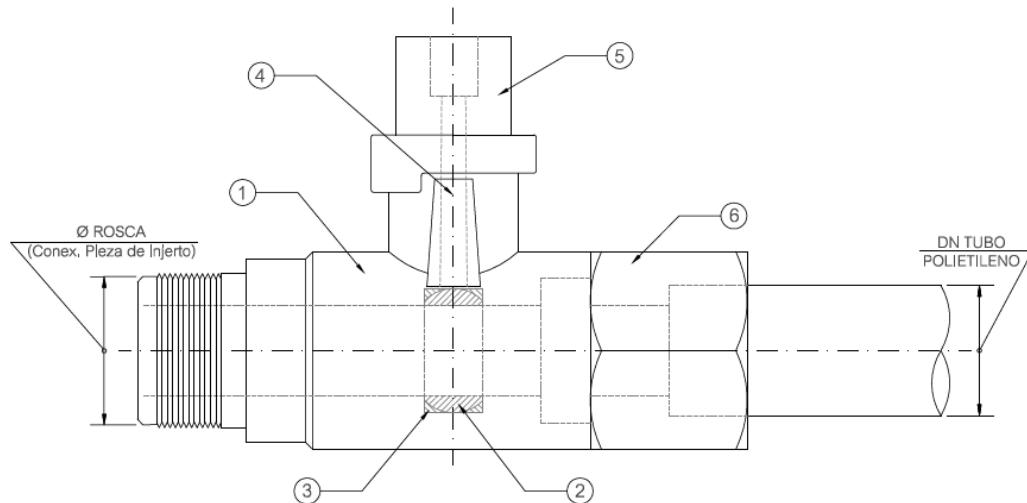
Para acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm, la pieza de toma deberá cumplir lo establecido a continuación.

#### **II.3.2.1 *Diseño***

La pieza de toma permitirá taladrar la tubería de la red general en carga y el corte del paso de agua una vez realizado el taladro.

La unión de la pieza de toma con la pieza de injerto se realizará mediante rosca macho. La unión con la tubería de polietileno se efectuará mediante manguito mixto con rosca macho en un extremo y salida para soldadura por electrofusión en el otro, para ello en este extremo se acoplará un tramo de tubo de las mismas características que el de la acometida.

Los elementos de los que consta la pieza de toma serán los siguientes:



Elementos de Pieza de Toma	Materiales
1. Cuerpo	Fundición dúctil
2. Obturador esférico	Latón cromado Bronce Acero inoxidable
3. Anillo de asiento	Teflón (PTFE)
4. Eje o vástago	Acero inoxidable
5. Cuadradillo 30x30 mm	Fundición dúctil Latón Bronce
6. Manguito mixto o transición	Fundición dúctil / PE 100

*Fig 2. Pieza de toma*

## Cuerpo:

El cuerpo de la pieza da continuidad entre la pieza de injerto y la tubería.

## Obturador esférico:

Se encuentra dentro del cuerpo de la pieza de toma. Este elemento se encarga de interrumpir el paso del agua. Se accionará por un cuadradillo mediante giro de 1/4 de vuelta o 90°, debiendo tener topes que limiten las posiciones de apertura y cierre totales. El sentido de maniobra de cierre será el sentido de giro de las agujas del reloj, tal y como indica la norma UNE-EN 1074-1:2001.

### Anillo de asiento:

Se encarga de dar estanquidad a la bola obturadora.

**Juntas de estanquidad:**

Se encargan de dar estanquidad al cuerpo.

**Eje o vástago:**

Es el elemento a través del cual se acciona la bola obturadora. Junto al eje aparecen unas juntas tóricas o arandelas de estanquidad que se encargan de dar estanquidad al elemento.

**Cuadradillo 30x30 mm:**

Se encuentra en la parte superior al eje de maniobra, y dispondrá de una marca que indique a simple vista la situación del obturador.

**Tornillo:**

Se encuentra dentro del cuadradillo, y sirve para montar y desmontar el mecanismo.

**Manguito mixto o Transición:**

Es el elemento que actúa como transición entre el cuerpo de la pieza y el tubo de la acometida. Está constituido por una parte metálica con rosca macho como elemento de unión al cuerpo de la pieza de toma y un tubo de polietileno. El tubo se introduce en la parte metálica del manguito a presión, mediante un casquillo bien interior o exterior al mismo. El tubo deberá cumplir con todos los requisitos exigidos en el apartado *II.4 Tubo* de esta Especificación Técnica. El tubo de acometida y el de la pieza se unirán mediante manguito electrosoldable.

**Rosca:**

La conexión de la pieza de toma con la pieza de injerto en acometidas menores de 65 mm se realizará mediante unión roscada según norma UNE-EN 10226-1: 2004. La pieza de toma dispondrá de rosca macho.

Cualquier otro diseño o variación de la pieza de toma propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrá modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

**II.3.2.2 Materiales**

Los materiales de los distintos elementos de la pieza de toma serán los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrá modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

**Cuerpo, manguito mixto o transición y rosca:**

Serán de fundición dúctil EN-GJS-400-15 o EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563:2019.

## Obturador esférico:

Podrá ser de los siguientes materiales:

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N o CW614N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017, al que posteriormente se le someterá a un tratamiento de cromado conforme a la norma UNE-EN ISO 1456:2010.

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

### Anillo de asiento:

Teflón (PTFE) según normas UNE-EN ISO 13000-1:2022.

## Juntas de estanquidad:

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM (nomenclatura según norma UNE-ISO 1629:2017), y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 o 70.

## Eje o vástago y tornillo:

Acero inoxidable calidad 1.4301 o 1.4021 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

### Cuadradillo 30x30 mm:

Podrá ser de los siguientes materiales:

- Fundición dúctil calidad GJS-400-15 o GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563:2019.
  - Latón calidad CW617N o CW614N según norma UNE-EN 12165:2017.
  - Bronce calidad CC491K según norma UNE-EN 1982:2018.

## **Casquillo de apriete del manguito mixto o transición:**

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

**Tubo:**

Cumplirá los requisitos establecidos en el apartado *II.4 Tubo* de esta Especificación Técnica.

**II.3.2.3 Dimensions**

Las dimensiones de la pieza serán función del diámetro de la acometida.

La correspondencia entre el diámetro de la rosca y el diámetro de la acometida será la indicada en la *Tabla 2* del apartado *II.2.3 Dimensiones*. Además, deberá coincidir con el diámetro de la rosca de la pieza de injerto para la acometida correspondiente.

Estará provista de un cuadradillo de maniobra de 30 x 30 mm.

La longitud libre mínima del tubo será de 20 cm.

**II.3.2.4 Protecciones**

Todas las piezas que sean de fundición dúctil, y el cuadradillo, si es de latón, estarán protegidas, conforme a los requisitos indicados en el apartado *II.2.4. Protecciones*.

Se deberán disponer tapones protectores en los extremos.

Las piezas de toma se suministrarán embaladas individualmente en bolsas transparentes termoselladas, con el fin de protegerlas de su deterioro o contaminación.

**II.3.2.5 Marcado**

La pieza de toma deberá marcarse de forma legible y duradera, según la norma UNE-EN 1074-1:2001, indicándose como mínimo la siguiente información que debe estar fundida o estampada en frío.

- Identificación del fabricante.
- Identificación del material del cuerpo.
- DN.
- PN.

**II.3.2.6 Ensayos**

Además de los controles, ensayos y pruebas que deberán cumplir los materiales y elementos componentes de la pieza de toma, ésta cumplirá los siguientes ensayos y pruebas.

- Comprobación de características geométricas: Se realizará la medición de las dimensiones de la pieza y el paso continuo.

**Tabla 3 Ensayos realizados según Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo		Parámetros	Condición de aprobación
Pruebas de resistencia mecánica	Resistencia de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión		Presión interior: Máximo de: • PEA • 1,5xPFA	Debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia del obturador a la presión diferencial		Presión diferencial: PFA + 5	El obturador debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia de las válvulas a flexión <sup>(1)</sup>		Cumplir condiciones de la Norma	Debe resistir sin deformaciones que alteren su funcionamiento
	Resistencia de las válvulas al esfuerzo de maniobra		Par mínimo de resistencia (mST) definido en la Norma	Debe resistir sin sufrir daño que altere su funcionamiento
Prueba de estanquidad	Estanquidad de la carcasa y de todos los componentes sometidos a presión	Estanquidad a la presión interior	Presión interior: Máximo de: • PEA • 1,5xPFA	No debe detectarse ninguna fuga
		Estanquidad a la presión exterior	Presión interior: -0,8 bar ± 0,02 bar	Cualquier variación de presión no debe superar 0,02 bares
	Estanquidad del asiento	Estanquidad del asiento a una presión diferencial elevada	Presión diferencial: 1,1xPFA	No se debe detectar ninguna fuga
		Estanquidad del asiento a una presión diferencial baja	Presión diferencial: 0,5 bar	No se debe detectar ninguna fuga
	Par máximo de maniobra (MOT) para la maniobra y la estanquidad		Par según Norma	Según Norma
Resistencia a los productos desinfectantes	-		Solución según Norma	Las propiedades funcionales no deben verse afectadas
Resistencia a la fatiga <sup>(1)</sup>	-		250 ciclos	No debe sufrir daños

(1) Ensayo aplicable a válvulas con DN entre DN 50 y DN 500, ambos inclusive.

**Tabla 4 Ensayos realizados según otra Normas UNE-EN**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo	Parámetros	Condición de aprobación	Norma
Ensayos enlace de la llave al tubo de polietileno	Ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza constante	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3501:2022
	Ensayo de estanquidad a la presión interna de uniones sometidas a curvatura	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3503:2015
Metalografía para las piezas de fundición	Análisis del grafito	Forma de grafito	Forma V o VI	UNE-EN ISO 945-1:2020

### **II.3.2.7 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

## **II.4 Tubo**

En las conducciones de las acometidas se instalarán tubos de polietileno PE100 PN 16 fabricados bajo los requisitos establecidos en las normas UNE-EN 12201-1:2024 y UNE-EN 12201-2:2024 de las siguientes características.

**Tabla 5 Características de los tubos**

Tipo de polietileno	PN (bar)	Coeficiente de diseño	MRS (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	SDR	S	Color
PE 100	16	1,25	10	8,0	11	5	Negro con bandas azules

Para diámetros de acometida superiores a 80 mm y a juicio de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, se podrán utilizar tuberías de fundición dúctil que cumplan con los requisitos establecidos en las “Normas para Redes de Abastecimiento”, con la “Especificación Técnica de Tubos de Fundición Dúctil para Agua de Consumo Humano. Criterios de Homologación” y con la “Especificación Técnica de Racores y Accesorios de fundición dúctil”, vigentes, y fabricadas bajo los requisitos de la norma UNE-EN 545:2011.

### **II.4.1 Definiciones**

Los tubos de polietileno (PE) deberán cumplir, en general, con lo especificado para los mismos en las normas UNE-EN 12201-1:2024 y UNE-EN 12201-2:2024.

En los tubos de polietileno (PE) serán de aplicación las siguientes definiciones:

- **Diámetro nominal, DN.**

En los tubos de polietileno (PE) la designación genérica DN se refiere al diámetro exterior (OD).

- **Relación de dimensiones estándar, SDR.**

Relación entre el diámetro nominal (DN) y el espesor nominal (e) del tubo.

$$SDR = \frac{DN}{e}$$

- **Serie, S.**

Relación entre el radio medio teórico ( $r_m$ ) y el espesor nominal (e) del tubo.

$$S = \frac{r_m}{e}$$

$$r_m = \frac{DN - e}{2}$$

Ambas ratios, SDR y S, se relacionan según la expresión siguiente:

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

- **Presión nominal, PN.**

Valor que coincide con la presión de funcionamiento admisible (PFA) en utilización continuada durante 50 años (largo plazo) a la temperatura de servicio de 20 °C. Para otras temperaturas del agua la PFA deberá corregirse por un factor de corrección.

- **Límite inferior de confianza, LCL.**

Cantidad, expresada en MPa, que puede considerarse como una propiedad de un material, y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia hidrostática a largo plazo prevista para el agua a 20 °C durante 50 años.

- **Tensión Mínima Requerida, MRS.**

Valor del límite inferior de confianza (LCL) aproximado por defecto al número más próximo de una serie de números normalizados (Serie R20 de los números de Renard), según lo indicado en la tabla siguiente.

**Tabla 6 Tensión mínima requerida. Valores de aplicación de las Series de los Números de Renard conforme a las Normas ISO 3:1973 e ISO 497:1973**

Serie R20 de los números de Renard
1 - 1,12 - 1,25 - 1,4 - 1,6 - 1,8 - 2 - 2,24 - 2,5 - 2,8 - 3,15 - 3,55 - 4 - 4,5 - 5 - 5,60 - 6,3 - 7,1 - 8 - 9 - 10 - 11,2 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22,4 - 25 - 28 - 32 - 35,5 - 40 - 44 - 50 - 56 - 63 - 71 - 80 - 90 - 100

- **Tensión de diseño,  $\sigma_s$ .**

Tensión a tracción admisible del material. Se determina dividiendo la Tensión Mínima Requerida (MRS) por un coeficiente de seguridad (C) denominado "coeficiente de diseño", el cual deberá ser seleccionado de entre alguno de los siguientes (serie R20 de los números de Renard):

1,12 - 1,25 - 1,40 - 1,60 - 1,80 - 2,00 - 2,24 - 2,50 - 2,80

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Los parámetros anteriores se relacionan mediante las siguientes expresiones:

$$PN = \frac{2 \cdot e \cdot \sigma_s}{DN} \cdot 10 = \frac{\sigma_s}{S} \cdot 10$$

Con las siguientes unidades:

$$PN \text{ [bar]}; \quad \sigma_s \left[ \frac{N}{mm^2} \right]; \quad e \text{ [mm]}; \quad DN \text{ [mm]}$$

#### II.4.2 Características generales

La correspondencia entre diámetros de acometida y de tubería de polietileno (PE) será la indicada en la tabla siguiente:

**Tabla 7 Relación entre el diámetro de la acometida y del tubo**

Diámetro de la acometida (mm)	20	30	40	50	65	80	100	125	150	200	250
DN / OD (mm)	25	40	50	63	75	90	110	140	180	225	280

Las dimensiones, diámetros y espesores, y la ovalación de los tubos, así como las tolerancias permitidas deberán estar comprendidas entre los mínimos y máximos establecidos en la norma UNE-EN 12201-2:2024.

Los espesores de pared para cada DN serán los indicados en la tabla siguiente y conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12201-2:2024.

**Tabla 8 Espesores de pared en función del DN del tubo**

DN / OD (mm)	25	40	50	63	75	90	110	140	180	225	280
e <sub>min.</sub>	2,3	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	12,7	16,4	20,5	25,4
e <sub>máx.</sub>	2,7	4,2	5,2	6,5	7,6	9,2	11,1	14,1	18,2	22,7	28,1

La norma define el espesor de pared nominal ( $e_n$ ) como la designación numérica del espesor de pared de un componente, que es un número convenientemente redondeado, aproximadamente igual a la

dimensión de fabricación en milímetros. En el caso del polietileno, el valor del espesor de pared nominal,  $e_n$ , es idéntico al espesor de pared mínimo especificado en cualquier punto  $e_{min}$ .

El módulo de elasticidad del material a corto plazo,  $E_0$ , será, como mínimo, de 1.000 N/mm<sup>2</sup> y a largo plazo,  $E_{50}$ , de 160 N/mm<sup>2</sup>. La resistencia mínima a flexotracción a corto y a largo plazo será, respectivamente, 30 o 14,4 N/mm<sup>2</sup>.

La flexibilidad de los tubos de polietileno hace posible que puedan ser suministrados en bobinas e instalados curvando en frío los propios tubos, sin necesidad de emplear accesorios. El diámetro mínimo de bobina admisible en función del diámetro nominal y a 20°C de temperatura será de 18 x DN.

#### II.4.3 Clasificación

Los tubos de polietileno (PE) se clasifican por su diámetro nominal (DN), por su presión nominal (PN) y por la tensión mínima requerida (MRS) del material.

Alternativamente a la presión nominal (PN), pueden emplearse como parámetros de clasificación la relación de dimensiones estándar (SDR) o la serie (S), pues dichos parámetros están directamente relacionados unos con otros.

#### II.4.4 Marcado

El marcado conforme a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 12201-2:2024 será como mínimo el siguiente:

- Número de la norma.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones ( $d_n \times e_n$ ).
- Serie SDR.
- Uso previsto. W para tubos destinados al transporte de agua para consumo humano, o W/P para uso mixto.
- Material y designación.
- Presión, en bar.
- Información del fabricante, en cifras o códigos claros garantizando la trazabilidad del periodo de fabricación, en términos de años y meses y, si el fabricante produce en diferentes lugares, el lugar de producción.

La frecuencia de marcado será no inferior a una vez por metro.

Además, deberán incluir la marca de producto certificado, indicando su conformidad con las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN 12201-1:2024 y UNE-EN 12201-2:2024 y con las

evaluaciones y controles realizados por la entidad certificadora, debidamente acreditada para emitir dicho certificado.

#### II.4.5 Ensayos

Los tubos de polietileno (PE) deberán satisfacer los ensayos establecidos en las normas UNE-EN 12201-1:2024 y UNE-EN 12201-2:2024.

#### II.4.6 Gestión de calidad

Será requisito indispensable que los tubos dispongan de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 12201-2:2024.

El certificado de producto, así como la calidad de los distintos componentes, serán conforme a los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

### II.5 Accesorios electrosoldables

Los accesorios incluyen aquellos elementos distintos del tubo, que permiten la unión, el cambio de dirección, la derivación, o el cambio de diámetro de los tubos de polietileno. Estos elementos incluyen manguitos, codos, tes, reducciones y tubo con aro para bridas locas (porta bridas).

El número de accesorios a emplear en la configuración de la acometida se deberá adaptar a las necesidades singulares de la obra y a las indicaciones de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

#### II.5.1 Diseño funcional y materiales

El material a partir del cual se fabrican los accesorios electrosoldables será polietileno (PE100) conforme a la norma UNE-EN 12201-1:2024. Serán fabricados por inyección.

Su unión con las tuberías será mediante electrofusión por embocadura (accesorios de electrofusión por embocadura). Aquellos materiales distintos del polietileno que forman partes de los accesorios serán conformes a la norma UNE-EN 12201-3:2024.

Los accesorios deberán cumplir las siguientes características:

*Tabla 9 Características de los accesorios electrosoldables*

Tipo de polietileno	PN (bar)	Coeficiente de diseño	MRS (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	SDR	S	Color
PE 100	16,0	1,25	10	8,0	11	5	Negro

Los accesorios tendrán unos topes centrales para limitar el exceso de penetración de la tubería.

La resistencia eléctrica calefactora estará lo suficientemente empotrada en el cuerpo del accesorio para evitar su desplazamiento durante el montaje en obra, y sus características cumplirán las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 12201-3:2024. El control de la energía suministrada durante el proceso de fusión de un accesorio podrá ser por medio de los parámetros de tensión o de intensidad, existiendo, por tanto, regulación de tensión o regulación de intensidad.

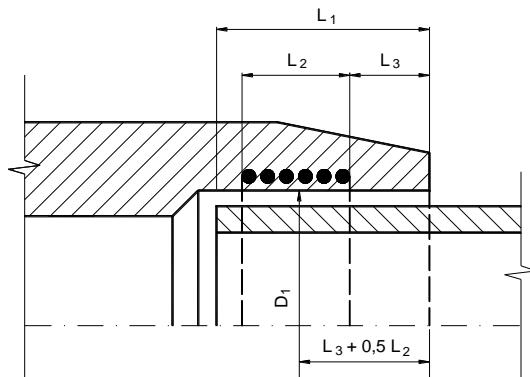
Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de los accesorios electrosoldables deberá ser justificado por el fabricante y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

## II.5.2 Dimensiones

Las longitudes de las embocaduras para electrofusión serán como mínimo las siguientes:

*Tabla 10 Longitudes de embocadura por electrofusión*

Diámetro nominal DN (mm)	Profundidad de diseño			Zona de fusión L <sub>2</sub> mín. (mm)	
	L <sub>1</sub> min. (mm)		L <sub>1</sub> máx. (mm)		
	Regulación de intensidad	Regulación de tensión			
25	20	25	41	10	
40	20	25	49	10	
50	20	28	55	10	
63	23	31	63	11	
75	25	35	70	12	
90	28	40	79	13	
110	32	53	82	15	
140	38	62	92	18	
180	46	74	105	21	
225	55	88	120	26	
280	81	104	139	35	



$L_1$	Profundidad de penetración de diseño
$L_2$	Longitud calentada dentro de la embocadura
$L_3$	Distancia entre la boca del accesorio y el borde de la zona de fusión Siendo $L_3 \geq 5$ mm

*Fig 3. Esquema accesorio electrosoldable*

El diámetro interior medio del accesorio en mitad de la zona de fusión,  $D_1$ , no debe ser inferior a DN.

### II.5.3 Marcado

El marcado conforme a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 12201-3:2024. será como mínimo el siguiente:

- Número de la norma de sistema. \*
- Nombre y/o marca del fabricante.
- Diámetro(s)exterior(es) nominal(es) del tubo,  $d_n$ .
- Material y designación.
- Serie SDR.
- Presión nominal. \*
- Intervalo aplicable de SDR de tubos para fusión. \*
- Información del fabricante: cifras o código claro que proporcione la trazabilidad del periodo de producción, en términos de año, mes y lugar de producción, si el fabricante está produciendo en diferentes lugares nacional y/o internacionalmente.
- Uso previsto. \* W (agua para consumo humano) o W/P (uso mixto).

La información señalada con asterisco (\*) podrá ser impresa en una etiqueta adherida al accesorio o sobre una bolsa individual.

Además, se incluirá una etiqueta con información adicional relativa a las condiciones de fusión. Los accesorios de fusión deberán tener un sistema para reconocimiento de los parámetros de fusión para facilitar el proceso de fusión.

Los accesorios se suministrarán embalados individualmente en bolsas termo selladas, con el fin de protegerlos de su deterioro o contaminación.

El embalaje debe llevar al menos, una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y las dimensiones del artículo y las condiciones de almacenamiento.

## II.5.4 Ensayos

Los accesorios deberán cumplir con todos los ensayos exigidos en la norma UNE-EN 12201-3:2024.

Tabla 11 Ensayos para accesorios electrosoldables según UNE-EN 12201-3:2024

Tipo de ensayo	Característica	Requisitos	Método de ensayo
Características geométricas	Comprobación de medidas	Según Norma	UNE-EN ISO 3126:2005
Características mecánicas (1)	Resistencia hidrostática a 20 °C	Sin fallo de ninguna probeta durante el ensayo	UNE-EN ISO 1167-1 :2006
	Resistencia hidrostática a 80 °C		UNE-EN ISO 1167-2 :2006
Características físicas	Índice de fluidez en masa (MRF)	Cambio del MFR tras la transformación del ±20%	UNE-EN ISO 1133-1:2023
	Tiempo de inducción a la oxidación	≥ 10 min	UNE-EN ISO 11357-6:2018
	Resistencia a la descohesión para accesorios de electrofusión por embocadura	Longitud de inicio de la rotura ≤ L <sub>2</sub> /3 en rotura frágil	ISO 13954:1997 ISO 13955:1997

(1) Se ensaya un accesorio montado conjuntamente con el tubo, cada montaje debe prepararse con componentes (tubo y accesorios) de la misma clase de presión y clasificación del material.

## II.5.5 Gestión de calidad

Será requisito indispensable que los accesorios electrosoldables disponga de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 12201-3:2024.

El certificado de producto, así como la calidad de los distintos componentes, serán conforme a los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

## II.6 Llave de corte en acera

### II.6.1 Tipología

Las llaves de corte en acera serán para PN 16 como mínimo, de paso continuo y con el eje de maniobra perpendicular a la conducción.

El sistema de obturación será esférico o de compuerta accionado por cuadrilllo, en función del diámetro de la acometida.

*Tabla 12 Tipo de llave de corte en acera en función del diámetro de la acometida*

Diámetro de la acometida (mm)	Tipo de llave
≤ 65	Llave con obturador esférico
> 65	Válvula de compuerta

La válvula de compuerta cumplirá lo establecido en la Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control. Válvulas de Compuerta, vigente.

Serán susceptibles de instalación bajo tierra, maniobrables desde la superficie mediante prolongador con tubo protector, y el sentido de cierre será el de las agujas del reloj.

La correspondencia entre los diámetros nominales de las llaves de corte y el diámetro nominal (OD) del tubo de polietileno es la siguiente:

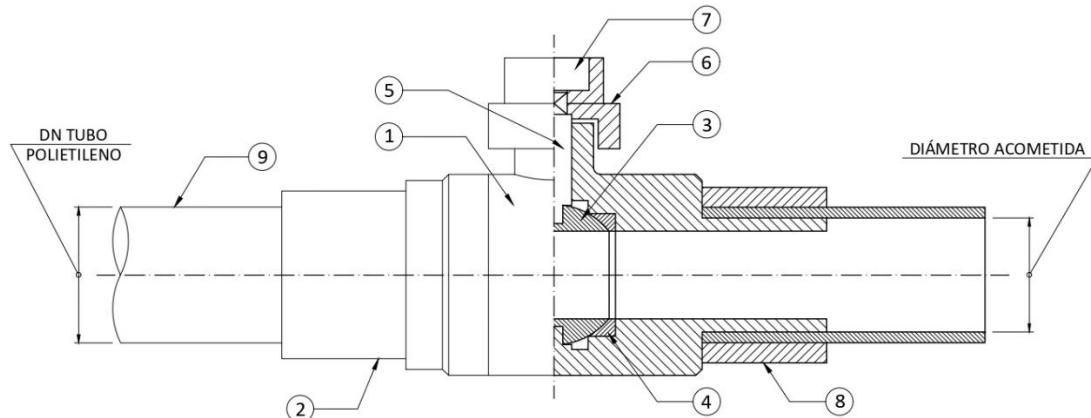
*Tabla 13 Relación entre el diámetro nominal de la llave y del tubo*

Diámetro nominal de la llave (mm)	20	30	40	50	65	80	100	125	150	200	250
DN / OD (mm)	25	40	50	63	75	90	110	140	180	225	280

### II.6.2 Llave con obturador esférico

#### II.6.2.1 Diseño

Las llaves de corte en acera tendrán acoplados en sus extremos un tramo de tubo de polietileno del mismo material que el tubo de acometida, para su unión con ésta mediante manguitos electrosoldables. Estos tramos de tubo deberán cumplir con todos los requisitos recogidos en esta Especificación Técnica en el apartado *II.4 Tubo*.



Elementos de la llave de corte en acera de obturador esférico	Materiales
1. Cuerpo	Bronce
2. Transición Cuerpo-Tubo	Bronce
3. Obturador esférico	Latón cromado Bronce Acero Inoxidable
4. Anillo de asiento	Teflón (PTFE)
5. Eje o vástago	Acero Inoxidable
6. Cuadradillo 30x30 mm	Latón Bronce
7. Tornillo	Acero inoxidable
8. Casquillo de apriete	Bronce Acero Inoxidable
9. Tubo	Polietileno

*Fig 4. Llave de corte en acera de obturador esférico*

#### Cuerpo:

El cuerpo de la llave da continuidad a los dos tramos de acometida, y está constituido por una sola pieza.

#### Obturador esférico:

Se encuentra dentro del cuerpo de la llave. Este elemento se encarga de interrumpir el paso del agua. Se accionará por un cuadradillo mediante giro de 1/4 de vuelta o 90°, debiendo tener topes que limiten las posiciones de apertura y cierre totales. El sentido de maniobra de cierre será el sentido de giro de las agujas del reloj, tal y como indica la norma UNE-EN 1074-1:2001.

**Anillo de asiento:**

Se encarga de dar estanquidad al obturador esférico.

**Juntas de estanquidad:**

Se encargan de dar estanquidad al cuerpo.

**Eje o vástago:**

Es el elemento a través del cual se acciona el obturador esférico. Junto al eje se disponen unas juntas tóricas o arandelas de estanquidad.

**Cuadradillo 30x30 mm:**

Se encuentra en la parte superior al eje de maniobra, y dispondrá de una marca que indique a simple vista la situación del obturador.

**Tornillo:**

Se encuentra dentro del cuadradillo, y sirve para montar y desmontar el mecanismo.

**Transición cuerpo-tubo:**

Es el elemento que actúa como transición entre el cuerpo de la pieza y el tubo de la acometida. Está constituido por una parte metálica como elemento de unión al cuerpo de la llave y un tubo de polietileno. El tubo se introduce en la parte metálica de la transición a presión, mediante un casquillo bien interior o exterior al mismo. El tubo deberá cumplir con todos los requisitos exigidos en el apartado *II.4 Tubo* de esta Especificación Técnica. El tubo de acometida y el de la pieza se unirán mediante manguito electrosoldable.

**Tubo:**

Es el tramo de tubo que se introduce a presión en el cuerpo de la llave, en el extremo opuesto a la transición cuerpo-tubo, y permite la unión mediante accesorio electrosoldable al tubo de la acometida. Deberá cumplir con todos los requisitos exigidos a la tubería en esta Especificación Técnica, en el apartado *II.4 Tubo*.

**Prolongador y tubo protector:**

El prolongador permite el accionamiento de la llave desde la superficie y el tubo protector protege al mismo y permite su giro.

Cualquier otro diseño o variación de la llave de corte propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

### **II.6.2.2      Materiales**

Los materiales de los distintos elementos de la llave de corte en acera serán los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

#### **Cuerpo y pieza de transición:**

El cuerpo y la pieza de transición serán de bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

#### **Obturador esférico:**

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N o CW614N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017, al que posteriormente se le someterá a un tratamiento de cromado conforme a la norma UNE-EN ISO 1456:2010.

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Anillo de asiento:**

Teflón (PTFE) según la norma UNE-EN ISO 13000-1:2022.

#### **Juntas de estanquidad:**

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM (nomenclatura según norma UNE-ISO 1629:2017), y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 o 70.

#### **Eje y tornillo:**

Acero inoxidable, calidad 1.4301 o 1.4021 según la norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Cuadrillo 30x30 mm:**

Podrá ser de los siguientes materiales:

- Latón, calidad CW617N o CW614N según norma UNE-EN 12165:2017.
- Bronce CC491K según norma UNE-EN 1982:2018.

#### **Casquillos de apriete del cuerpo y de la pieza de transición:**

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Tubo:**

Se usarán los materiales recogidos en esta Especificación Técnica, en el apartado *II.4 Tubo*.

#### **Prolongador y tubo protector:**

El eje del prolongador será de acero con un tratamiento superficial de galvanizado o cincado.

El prolongador del cuadrillo se alojará en el interior de un tubo de policloruro de vinilo (U-PVC) conforme a la UNE-EN ISO 1452-2:2010 o polietileno (PE) de acuerdo con la norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020 que quedará acoplado a la tapa o cuerpo de la llave mediante un encastre que impida cualquier desplazamiento del tubo.

#### ***II.6.2.3 Dimensions***

Las dimensiones de la pieza serán función del diámetro de la acometida.

Las llaves de corte en acera de obturador esférico estarán provistas de un cuadrillo de maniobra de 30 x 30 mm.

La longitud libre mínima del tubo será de 20 cm.

#### ***II.6.2.4 Protecciones***

Las llaves esféricas de bronce no precisan protección especial.

Se deberán disponer tapones protectores en los extremos.

## II.6.2.5 *Marcado*

Las llaves de corte en acera deberán marcarse de forma legible y duradera, según la norma UNE-EN 1074-1:2001, indicándose como mínimo la siguiente información que debe de estar fundida o estampadas en frío.

- Identificación del fabricante.
  - DN.
  - PN.

## II.6.2.6 *Ensayos*

Además de los controles, ensayos y pruebas que deberán cumplir los materiales y elementos componentes de la llave de corte en acera, ésta cumplirá los siguientes ensayos y pruebas.

- Comprobación de características geométricas: Se realizará la medición de las dimensiones de la pieza y el paso continuo.

**Tabla 14 Ensayos realizados según Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo		Parámetros	Condición de aprobación
Pruebas de resistencia mecánica.	Resistencia de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión		Presión interior: Máximo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA</li> <li>• 1,5xPFA</li> </ul>	Debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia del obturador a la presión diferencial		Presión diferencial: PFA+5	El obturador debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia de las válvulas a flexión <sup>(1)</sup>		Cumplir condiciones de la Norma	Debe resistir sin deformaciones que alteren su funcionamiento
	Resistencia de las válvulas al esfuerzo de maniobra		Par mínimo de resistencia (mST) definido en la Norma	Debe resistir sin sufrir daño que altere su funcionamiento
Prueba de estanquidad	Estanquidad de la carcasa y de todos los componentes sometidos a presión	Estanquidad a la presión interior	Presión interior: Máximo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA</li> <li>• 1,5xPFA</li> </ul>	No debe detectarse ninguna fuga
		Estanquidad a la presión exterior	Presión interior: -0,8 bar±0,02 bar	Cualquier variación de presión no debe superar 0,02 bar
	Estanquidad del asiento	Estanquidad del asiento a presión diferencial elevada	Presión diferencial: 1,1xPFA	No se debe detectar ninguna fuga
		Estanquidad del asiento a presión diferencial baja	Presión diferencial: 0,5 bar	No se debe detectar ninguna fuga
	Par máximo de maniobra (MOT) para la maniobra y la estanquidad		Par según Norma	Según Norma
Resistencia a los productos desinfectantes	-		Solución según Norma	Las propiedades funcionales no deben verse afectadas
Resistencia a la fatiga <sup>(1)</sup>	-		250 ciclos	No debe sufrir daños

(1) Ensayo aplicable a válvulas con DN entre DN 50 y DN 500, ambos inclusive.

**Tabla 15 Ensayos realizados según otra Normas UNE-EN (llave de corte en acera)**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo	Parámetros	Condición de aprobación	Norma
Ensayos enlace de la llave al tubo de polietileno	Ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza constante	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3501:2022
	Ensayo de estanquidad a la presión interna de uniones sometidas a curvatura	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3503:2015
Metalografía para las piezas de fundición	Análisis del grafito	Forma de grafito	Forma V o VI	UNE-EN ISO 945-1:2020
Metalografía para otros materiales	Según material	Según Norma correspondiente		

#### **II.6.2.7 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

### **II.7 Arqueta integral**

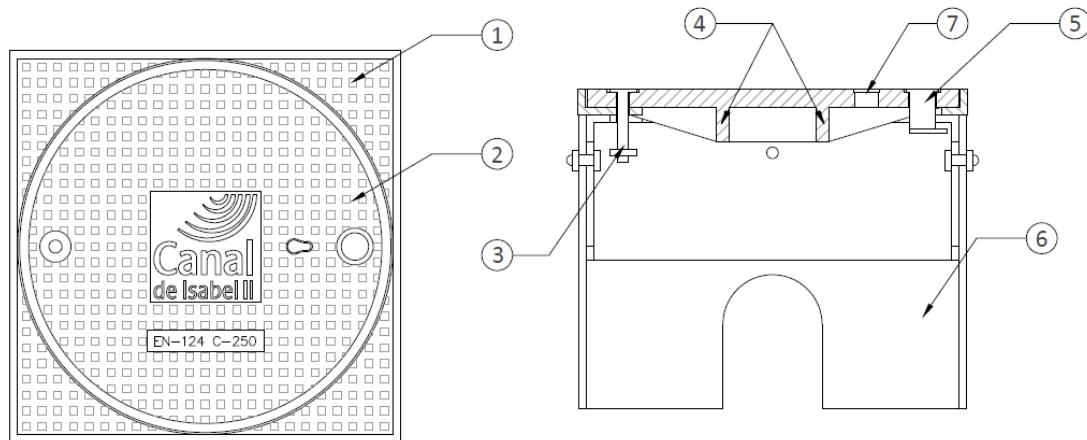
#### **II.7.1 Diseño y materiales**

La arqueta integral permite alojar la llave de corte en acera y facilitar el acceso a su dispositivo de accionamiento.

Estará constituida por una tapa circular apoyada sobre un marco con forma exterior cuadrada, que tendrá una superficie suficiente para que apoye sobre el pavimento, y de esta forma transmita las cargas al terreno. Además, dispondrá de un cuerpo tubular constituido por elementos telescópicos unidos al marco de fundición generalmente mediante tornillos y tuercas.

La tapa y el marco serán como mínimo de clase C-250, según la norma UNE EN 124-1:2015.

Las dimensiones de la arqueta integral serán las establecidas en el *Anexo 3. Planos*.



Elementos de la arqueta integral	Materiales
1. Marco cuadrado	Fundición dúctil
2. Tapa circular	Fundición dúctil
3. Bulón	Acero
4. Nervios	Fundición dúctil
5. Cerradura	Acero inoxidable Acero al carbono Zamak <sup>(1)</sup>
6. Tubo telescopico	PVC-U
7. Orificio para facilitar la apertura	-

(1) Únicamente admitido en el soporte de la cerradura

*Fig 5. Arqueta integral*

#### Tapa y marco:

Serán de fundición dúctil de calidad GJS-400-15 o GJS-500-7 según la norma UNE-EN 1563:2019.

Tanto la tapa como el marco llevarán un recubrimiento de pintura negra bituminosa.

#### Bulón:

Es el elemento de unión entre tapa y marco.

El bulón no deberá ser desmontable.

El bulón podrá ser de los siguientes materiales:

- Acero calidad mínima S235 según la norma UNE-EN 10025-2:2020.
- Acero calidad mínima C22 según la norma UNE-EN ISO 683-1:2019.

- Acero inoxidable según la norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Cerradura:**

La cerradura estará compuesta por el cuadradillo, la lengüeta y el soporte.

La tapa dispondrá de cierre mediante cuadradillo de 8 mm, accionado mediante llave de cuadradillo de 8x8 mm, y un orificio para facilitar la apertura.

La lengüeta constituye el mecanismo de cierre, que será mediante un sistema de paleta de 1/4 de vuelta o 90° colocado en la tapa.

El soporte de la cerradura no deberá girar durante la apertura de la cerradura.

Los componentes de la cerradura serán de los siguientes materiales:

- Acero inoxidable según la norma UNE-EN 10088-1:2015.
- Acero calidad mínima S235 según la norma UNE-EN 10025-2:2020.

Además, el soporte de la cerradura podrá ser de Zamak (aleación de Zinc, Aluminio, Magnesio y Cobre) según las normas UNE-EN 1774:1998 y UNE-EN 12844:1999.

#### **Tubo telescopico:**

El cuerpo tubular telescopico será de calidad mínima policloruro de vinilo no plastificado PVC-U conforme a la norma UNE-EN ISO 1452-2:2010.

Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de la arqueta integral propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

### **II.7.2 Marcado**

La tapa y marco de la arqueta integral deberán ir marcadas de acuerdo con la norma UNE-EN 124-2:2015.

La tapa llevará grabado la marca Canal de Isabel II. Su inserción, ubicación y dimensiones deberán ser aprobadas previamente por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

### **II.7.3 Ensayos**

La tapa y marco de fundición dúctil deberá satisfacer los ensayos establecidos en la norma UNE-EN 124-2:2015.

## II.7.4 Gestión de calidad

Será requisito indispensable que la arqueta integral disponga de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 124-2:2015.

El certificado de producto, así como la calidad de los distintos componentes, serán conforme a los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

## II.8 Llave de entrada al contador

La llave de entrada al contador a instalar en acometidas deberá ser, como mínimo, de PN 16 y de paso continuo.

La tipología en función del diámetro de la acometida será según lo especificado en los siguientes apartados *II.8.1 Acometidas de diámetro superior a 65 mm* y *II.8.2 Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm*.

## II.8.1 Acometidas de diámetro superior a 65 mm

En acometidas de diámetro superior a 65 mm, la llave de entrada al contador será una válvula de compuerta con enlaces de bridas, que cumplirá lo establecido en la Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control. Válvulas de Compuerta, vigente.

## II.8.2 Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm

Para acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm, la llave de entrada al contador deberá cumplir lo establecido a continuación.

### II.8.2.1 *Diseño*

La llave de entrada al contador será de obturador esférico, de paso continuo, en escuadra y formada por una sola pieza o por la unión en fábrica de varias piezas en un cuerpo único, no desmontable. El enlace entre el tubo y la llave se realizará mediante enlace mecánico para tuberías de polietileno, que garantice la estanquidad y los esfuerzos de tracción, flexión y torsión.

El obturador o bola se ubicará coincidente con el codo de la llave, al objeto tanto de disminuir la longitud del conjunto como de tener las pérdidas de carga de codo y bola unificadas en un solo punto.

La conexión de la llave con el contador se hará con tuerca orientable o con brida orientable, conforme a lo indicado en la tabla siguiente.

*Tabla 16 Conexión de la llave de entrada con el contador*

Tipo de unión	Diámetro Contador (mm)	Rosca GAS del contador (pulgadas)	Brida	
			DN	N.º taladros
Tuerca orientable	15	G 3/4 B - G 3/4 B		
	20	G 1 B - G 1 B		
	30	G 1 ½ B - G 1 ½ B		
	40	G 2 B - G 2 B		
Brida orientable	50		50	4
	65		65	

Con carácter general, la circulación del agua será de izquierda a derecha, por lo que el elemento de maniobra tendrá una posición adecuada en la llave para su correcta manipulación una vez instalada ésta. En caso excepcional, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán autorizar la circulación de derecha a izquierda, por lo que las llaves deberán ser simétricas o bien deberá ser posible la adaptación de las llaves (llaves inversas) situando el elemento de maniobra en un lugar de fácil manipulación.

El sentido de maniobra de cierre será el sentido de giro de las agujas del reloj, tal y como indica la norma UNE-EN 1074-1:2001.

El elemento de maniobra será del color natural del material del cuerpo o podrá disponer de un recubrimiento de color azul (PANTONE 3005, RAL 5005, RAL 5007, RAL 5010, RAL 5015, RAL 5017).

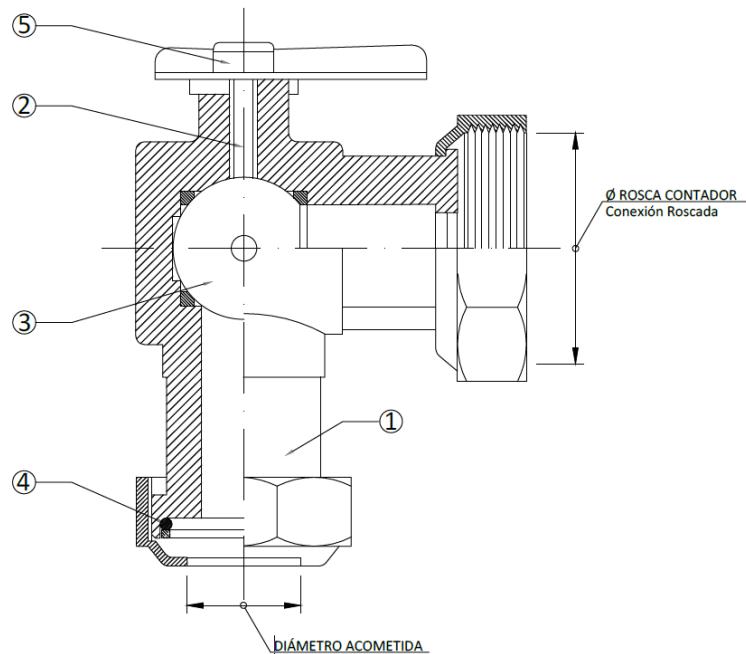
En caso de unión embridada a contador, la brida será acorde con la brida del propio contador.

Dispondrá de un sistema de condena-corte protegido contra el fraude, y no hará posible la toma de agua antes del contador.

La llave de entrada se definirá por el diámetro de la acometida, el diámetro de la tuerca orientable o de la brida orientable para la conexión con el contador (es decir, el diámetro del propio contador), y el tipo de dicha conexión (si es roscada o embridada).

Las llaves de entrada, cuyo diámetro de acometida sea superior al diámetro de contador, se denominarán llaves de entrada reducidas. Tendrán las mismas características técnicas que la llave de entrada especificada en este apartado.

Las dimensiones de la llave de entrada, junto con el contador y llave de salida deberán ser tales que permita su instalación en el alojamiento del conjunto de medida correspondiente al diámetro de acometida que se le asigne.



Elementos de la Llave de entrada	Materiales
1. Cuerpo	Latón Bronce Acero inoxidable
2. Eje de accionamiento	Acero inoxidable
3. Obturador esférico	Latón cromado Acero inoxidable
4. Juntas de estanquidad	Etileno-Propileno-Dieno (EPDM)
5. Elemento de maniobra	Aluminio Bronce Latón

*Fig 6. Llave de entrada al contador*

Previa autorización de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, y en caso de instalación del conjunto de medida en arqueta y exclusivamente para diámetro de acometida igual a 20 mm (ver requisitos apartado *II.11.5 Arquetas para acometidas de diámetro 20 mm*), la llave de entrada al contador será de paso recto y tendrá las mismas características que la llave de entrada en escuadra.

Cualquier otro diseño o variación de la llave de entrada al contador propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

### **II.8.2.2      *Materiales***

Los materiales de los distintos elementos de las llaves de entrada serán preferentemente los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

#### **Cuerpo:**

Podrá ser de latón, bronce o acero inoxidable, con las siguientes calidades:

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.  
Se permitirá la calidad CW617N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017.
- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.  
Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.
- Acero inoxidable calidad 1.4301 o 1.4306 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Obturador esférico:**

Será de latón, bronce o acero inoxidable, con las siguientes calidades:

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.  
Se permitirá la calidad CW617N o CW614N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017, al que posteriormente se le someterá a un tratamiento de cromado conforme a la norma UNE-EN ISO 1456:2010.
- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.  
Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.
- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

## Eje de accionamiento:

Será de acero inoxidable calidades 1.4301 o 1.4306 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

## Elementos de estanquidad:

El asiento de la bola será de teflón PTFE, según norma UNE-EN ISO 13000-1:2022.

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM (nomenclatura según norma UNE ISO 1629:2017), y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 o 70.

## Elemento de maniobra

Será de aluminio, según norma UNE-EN 1706:2020+A1:2022, de bronce según norma UNE-EN 1982:2018, o de latón calidad CW617N o CW614N según norma UNE-EN 12165:2017.

### II.8.2.3 *Protecciones*

Las llaves de entrada se suministrarán embaladas individualmente en bolsas transparentes termo selladas, con el fin de protegerlos de su deterioro o contaminación.

## II.8.2.4 *Marcado*

Las llaves de entrada deberán marcarse de forma legible y duradera, según la norma UNE-EN 1074-1:2001, indicándose como mínimo la siguiente información que debe de estar fundida o estampada en frío.

- Identificación del fabricante.
  - DN.
  - PN

## II.8.2.5 *Ensayos*

Además de los controles, ensayos y pruebas que deberán cumplir los materiales y elementos componentes de la llave de entrada, ésta cumplirá los siguientes ensayos y pruebas:

Tabla 17 Ensayos realizados según Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001

Característica a ensayar	Tipo de ensayo		Parámetros	Condición de aprobación
Pruebas de resistencia mecánica	Resistencia de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión		Presión interior: Máximo de: • PEA • 1,5xPFA	Debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia del obturador a la presión diferencial		Presión diferencial: PFA+5	El obturador debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia de las válvulas a flexión <sup>(1)</sup>		Cumplir condiciones de la Norma	Debe resistir sin deformaciones que alteren su funcionamiento
	Resistencia de las válvulas al esfuerzo de maniobra		Par mínimo de resistencia (mST) definido en la Norma	Debe resistir sin sufrir daño que altere su funcionamiento
Prueba de estanquidad	Estanquidad de la carcasa y de todos los componentes sometidos a presión	Estanquidad a la presión interior	Presión interior: Máximo de: • PEA • 1,5xPFA	No debe detectarse ninguna fuga
		Estanquidad a la presión exterior	Presión interior: -0,8 bar±0,02 bar	Cualquier variación de presión no debe superar 0,02 bares
	Estanquidad del asiento	Estanquidad del asiento a una presión diferencial elevada	Presión diferencial: 1,1xPFA	No se debe detectar ninguna fuga
		Estanquidad del asiento a presión diferencial baja	Presión diferencial: 0,5 bar	No se debe detectar ninguna fuga
	Par máximo de maniobra (MOT) para la maniobra y la estanquidad		Par según Norma	Según Norma
Resistencia a los productos desinfectantes	-		Solución según Norma	Las propiedades funcionales no deben verse afectadas
Resistencia a la fatiga <sup>(1)</sup>	-		250 ciclos	No debe sufrir daños

(1) Ensayo aplicable a válvulas con DN entre DN 50 y DN 500, ambos inclusive.

- Comprobación de características geométricas: Se realizará la medición de las dimensiones de la pieza y el paso continuo.

**Tabla 18 Ensayos realizados según otras Normas UNE-EN**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo	Parámetros	Condición de aprobación	Norma
Ensayos enlace de la llave al tubo de polietileno	Ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza constante	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3501:2022
	Ensayo de estanquidad a la presión interna de uniones sometidas a curvatura	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3503:2015
Metalografía	Según material	Según Norma correspondiente		

Tal como se indica en el apartado *II Componentes de la acometida*, estos ensayos pueden ser fundamentados respecto a otras normas, hecho que deberá ser justificado documentalmente y admitido por Canal de Isabel II. Esta justificación deberá garantizar que dichos ensayos cumplen con los valores mínimos de todos y cada uno de los parámetros reflejados en los ensayos. Las Normas UNE 19804: 2002 y UNE 19804:2004 ERRATUM, y UNE-EN 13828:2004, pueden ser empleadas para la realización de los ensayos realizados según las Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

#### **II.8.2.6 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

### **II.9 Contador**

Las características de los contadores serán determinadas y aprobadas por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

#### **II.9.1 Normativa**

Los contadores instalados por Canal de Isabel II cumplirán la legislación vigente actual:

- **Directiva 2014/32/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014** sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (refundición).
- **Real decreto 244/2016, de 3 de junio**, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- **Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero**, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

- **Orden ITU/1475/2024, de 17 de diciembre**, por la que se modifica la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del estado de determinados instrumentos de medida.
  - **UNE-EN ISO 4064-1:2018 y 4064-5:2018** Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos y parte 5: Requisitos de instalación, respectivamente.

## II.9.2 Características y condiciones metroológicas

La normativa UNE-EN ISO 4064-1:2018 se aplica a contadores de agua fría potable, que pasa a través de un conducto cerrado y totalmente lleno, basados en principios mecánicos, eléctricos, electrónicos o aquellos basados en principios mecánicos que incorporen dispositivos eléctricos.

Los parámetros y requisitos que determinan las características metrológicas de los contadores, según la norma UNE-EN ISO 4064-1:2018, son los siguientes:

- ### - Caudal mínimo (Q1).

Caudal más bajo al cual se requiere que el contador de agua funcione dentro del error máximo permitido.

- ### - Caudal de transición (Q2).

Caudal de agua que se sitúa entre el caudal mínimo Q1 y el permanente Q3, que divide el rango de caudal en dos zonas, la “zona superior” y la “zona inferior”, cada una caracterizada por su propio error máximo permitido.

- ### - Caudal permanente (Q3).

Caudal de agua más elevado dentro de las condiciones nominales de funcionamiento al cual se requiere que el contador funcione de una manera satisfactoria dentro del error máximo permitido y en condiciones de uso normal, es decir, bajo condiciones de flujo estacionario o intermitente.

Este será expresado en m<sup>3</sup>/h y puede ser escogido por el fabricante entre la siguiente serie de valores normalizados:

1	1,6	2,5	4	6,3
10	16	25	40	63
100	160	250	400	630
1000	1600	2500	4000	6300

- ### - Caudal de sobrecarga (Q4).

Caudal más alto al cual se requiere que el contador de agua funcione por un periodo corto de tiempo, dentro de su error máximo permitido, manteniendo su comportamiento metrológico cuando posteriormente vuelva a las condiciones nominales de funcionamiento sin sufrir deterioro.

- **Condición nominal de funcionamiento, CNF.**

Condición de funcionamiento que tiene que satisfacerse durante una medición para que un contador funcione conforme a su diseño.

Las condiciones nominales de funcionamiento para un contador de agua según UNE-EN ISO 4064-1:2018 serán:

- Rango de caudal: De  $Q_1$  a  $Q_3$  inclusive.
- Rango de temperatura ambiente: Desde  $+5^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$ .
- Rango de temperatura del agua: los contadores se incluyen en una clase de temperatura correspondiente a varios rangos, a elegir por el fabricante, según la temperatura mínima admisible (TmA) y la temperatura máxima admisible (TMA). La temperatura del agua para la que el contador esté diseñado deberá ser como mínimo clase T30, la cual corresponde a una TmA =  $0,1^{\circ}\text{C}$  y a una TMA=30°C.
- Rango de humedad relativa del ambiente: de 0% a 100% excepto para dispositivos indicadores remotos donde el rango debe ser de 0% a 93%.
- Rango de presión: De 0,03 MPa (0,3 bar) hasta al menos 1 MPa (10 bar) a caudal permanente ( $Q_3$ ).

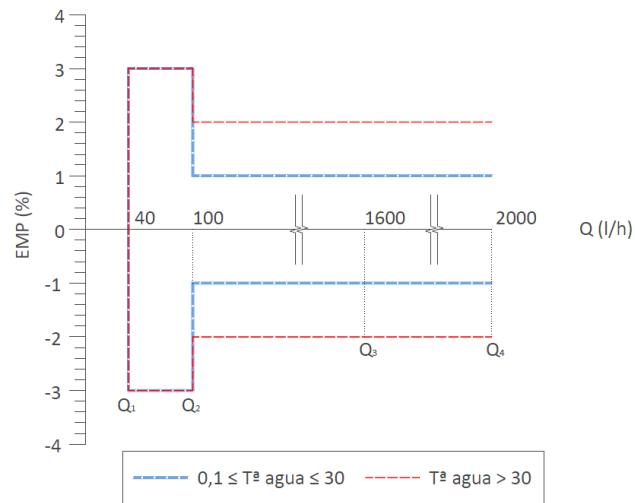
En cualquier caso, el fabricante deberá especificar las condiciones nominales de funcionamiento aplicables al instrumento.

- **Error máximo permitido, EMP.**

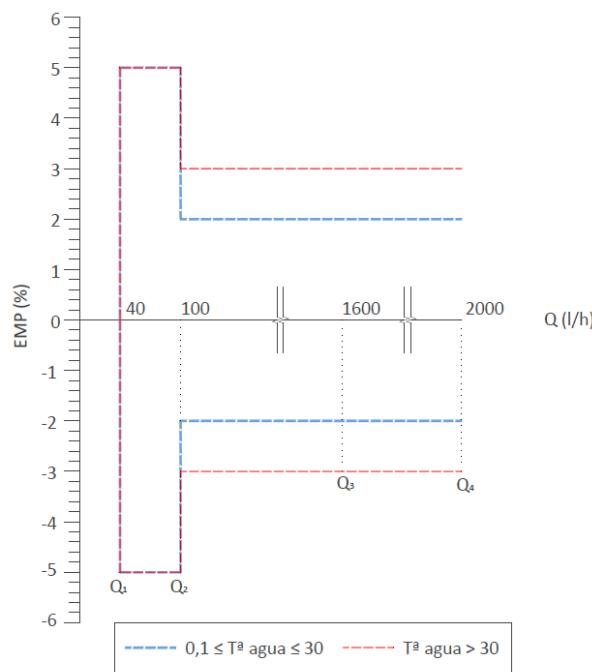
Valor extremo del error de medida, con respecto al valor de referencia conocido, permitido por especificaciones.

Un contador de agua debe diseñarse y fabricarse de modo que su error (de indicación) no exceda los errores máximos permitidos (EMP), bajo las condiciones nominales de funcionamiento. El fabricante debe especificar si el contador es de clase 1 o 2, siendo los EMP para cada clase los siguientes:

- Clase de precisión 1: El EMP para la zona alta del caudal ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) es  $\pm 1\%$ , para temperaturas desde  $0,1^{\circ}\text{C}$  hasta  $30^{\circ}\text{C}$ , y  $\pm 2\%$  para temperaturas más altas de  $30^{\circ}\text{C}$ . Para la zona baja de caudal ( $Q_1 \leq Q \leq Q_2$ ) es  $\pm 3\%$  independiente de la T<sup>a</sup>.



- Clase de precisión 2: El EMP para la zona alta de caudal ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) es  $\pm 2\%$  para temperaturas desde  $0,1^\circ\text{C}$  hasta  $30^\circ\text{C}$ , y  $\pm 3\%$  para temperaturas más altas de  $30^\circ\text{C}$ . Para la zona baja de caudal ( $Q_1 \leq Q \leq Q_2$ ) es  $\pm 5\%$  independiente de la  $T^\circ\text{a}$ .



#### - Error relativo de indicación.

$$\frac{(V_i - V_a)}{V_a} \times 100 (\%)$$

Donde:

$V_a$  = Volumen real, volumen total de agua que pasa por el contador sin contar el tiempo.

$V_i$  = Volumen de agua indicado por el contador.

- **Rango de medida del caudal, ratio Q3/Q1.**

$$R = \frac{Q_3}{Q_1} \geq 40$$

El valor de esta ratio debe elegirse de la siguiente lista de números normalizados:

40	50	63	80	100
125	160	200	250	315
400	500	630	800	1000

Un contador de agua debe designarse por un valor numérico de Q3 en m<sup>3</sup>/h y el ratio Q3/Q1. La combinación del valor de Q3 y el R permite determinar el valor de caudal mínimo Q1.

- **Relación entre caudal permanente y caudal de sobrecarga.**

$$\frac{Q_4}{Q_3} = 1,25$$

- **Relación entre caudal de transición y caudal mínimo.**

$$\frac{Q_2}{Q_1} = 1,6$$

- **Clase de sensibilidad a irregularidades en el campo de la velocidad.**

Un contador de agua debe ser capaz de soportar la influencia de perturbaciones sobre los campos de velocidades y garantizar que no presenta afecciones a la medición y a la precisión, a través de la clasificación U0/D0, según norma UNE-EN ISO 4064-1:2018.

- **Pérdida de presión.**

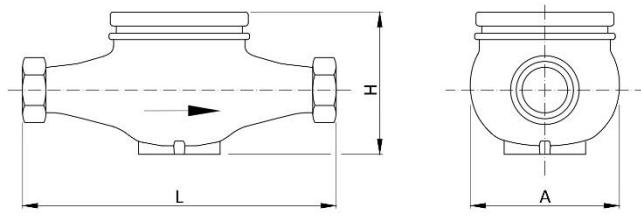
La pérdida de presión a través de un contador de agua no debe ser más grande de 0,063 Mpa (0,63 bar) entre Q1 y Q3.

### II.9.3 Características dimensionales y de conexión

Las características dimensionales del contador en función del diámetro nominal y su tipología deberán adaptarse a las dimensiones de sus alojamientos y permitir su cómoda lectura y manipulación. Dichas dimensiones serán cumplirán con los valores reflejados en las siguientes tablas:

**Tabla 19 Dimensiones de contadores**

Armarios normalizados			
Diámetro de contador (mm)	Longitud (L) (mm)	Anchura máxima (A) (mm)	Altura máxima (sin considerar la tapa) (H) (mm)
15	115	110	160
20	190	110	160
30	260	175	210
40	300	175	210
50	200	220	240
65	200	225	260
80	225	---	---
100	250	---	---
150	300	---	---
200	350	---	---
250	450	---	---
300	500	---	---



Cualquier dimensión que no cumpla con las tablas anteriores deberá ser establecida y aprobada por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

De la misma manera se podrán determinar dimensiones de roscas o bridas diferentes a las indicadas en la *Tabla 20 Dimensiones de roscas y bridas de contador*.

La conexión del contador a las llaves de entrada y salida pueden ser:

- Rosca gas macho, según norma UNE EN ISO 228-1:2003, clase B.
- Brida, según norma UNE-EN 1092-2:1998, norma ISO 7005-2:1998 y 7005-3:1998, para PN 16.

Las dimensiones de las conexiones entre el contador y las llaves de entrada y salida se detallan en la siguiente tabla:

*Tabla 20 Dimensiones de roscas y bridas de contador*

Diámetro de contador (mm)	Rosca Gas Contador (Pulgadas)		Brida	
	Entrada	Salida	DN	N.º Taladros
15	G 3/4 B	G 3/4 B		
20	G 1 B	G 1 B		
30	G 1 1/2 B	G 1 1/2 B		
40	G 2 B	G 2 B		
50			50	4
65			65	4
80			80	8
100			100	8
150			150	8
200			200	12
250			250	12
300			300	12

#### II.9.4 Marcado

Canal de Isabel II podrá indicar el sistema de numeración o codificación de los contadores.

El contador debe estar marcado de forma clara, visible sin desmontar e indeleble, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 4064-1:2018, con la siguiente información:

- Unidad de medida.
- Clase de precisión, cuando difiera de la clase de precisión 2.
- Valor numérico de  $Q_3$ , y del ratio  $Q_3/Q_1$  precedido por la letra R (Ratio del contador).
- Signo de aprobación de tipo de acuerdo con las legislaciones nacionales.
- Nombre de la marca registrada del fabricante y el año de fabricación con dos dígitos del año de fabricación o el mes y el año de fabricación.
- Número de serie.
- Dirección del flujo por medio de una flecha visible.
- PMA si ésta excede de 1 MPa (10 bar), o de 0,6 MPa (6 bar) para  $DN \geq 500$ .

- Letra V o H, si el contador sólo puede funcionar en posición vertical o en posición horizontal.
- Clase de temperatura si difiere de T30.
- Clase de pérdida de presión si difiere de  $\Delta p$  63.
- La clase de sensibilidad a la instalación cuando esta difiera de U0/D0.

## II.10 Llave de salida del contador

La llave de salida del contador deberá contemplar las siguientes funciones:

- Apertura-cierre del paso de agua a la instalación del cliente.
- Evitar el retorno del agua desde la instalación interior del cliente a la red de distribución.
- Posibilitar la comprobación del contador, la toma de presiones y la toma de muestras de agua, por lo que dispondrá de una salida con tapón del mismo diámetro que la llave y como máximo de 1 ¼ de pulgadas.
- Purga de la instalación para la eliminación del aire acumulado.

La llave de salida del contador a instalar en acometidas deberá ser, como mínimo, de PN 16 y de paso continuo.

La tipología en función del diámetro de la acometida será:

### II.10.1 Acometidas de diámetro superior a 65 mm

En acometidas superiores a 65 mm, el conjunto de salida del contador estará constituido por tres elementos situados según el orden siguiente:

- Válvula de retención.
- Carrete telescópico con derivación en rosca de 1 ¼ de pulgadas.
- Válvula de compuerta según lo establecido en la Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control: Válvulas de Compuerta vigente.

### II.10.2 Acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm

En acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm la llave de salida del contador cumplirá lo establecido a continuación:

## II.10.2.1 Diseño

La llave de salida del contador será de obturador esférico, de paso continuo, en escuadra y formada por una sola pieza o por la unión en fábrica de varias piezas en un cuerpo único, no desmontable.

El enlace entre el tubo y llave se realizará mediante enlace mecánico para tuberías de polietileno, que garantice la estanquidad y los esfuerzos de tracción, flexión y torsión. Además, deberá contemplarse la posibilidad de conexión a la red interior, cuando ésta se lleve a cabo con tuberías metálicas, a través de una rosca de metraje universal (tipo gas), aportando, en caso necesario, la correspondiente pieza de transición.

El obturador o bola se ubicará coincidente con el codo de la llave, al objeto tanto de disminuir la longitud del conjunto como de tener las pérdidas de carga de codo y bola unificadas en un solo punto.

La conexión de la llave con el contador se hará con tuerca orientable o con brida orientable, conforme a lo indicado en la tabla siguiente.

Tabla 21 Conexión de la llave de salida con el contador

Tipo de unión	Diámetro de contador (mm)	Rosca GAS del contador (pulgadas)	Brida	
			DN	N.º taladros
Tuerca orientable	15	G ¾ B – G ¾ B		
	20	G 1 B – G 1 B		
	30	G 1 ½ B – G 1 ½ B		
	40	G 2 B – G 2 B		
Brida orientable	50		50	4
	65		65	4

Con carácter general, la circulación del agua será de izquierda a derecha, por lo que el elemento de maniobra tendrá una posición adecuada en la llave para su correcta manipulación una vez instalada ésta. En caso excepcional, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán autorizar la circulación de derecha a izquierda, por lo que las llaves deberán ser simétricas o bien deberá ser posible la adaptación de las llaves (llaves inversas) situando el elemento de maniobra en un lugar de fácil manipulación.

El sentido de maniobra de cierre será el sentido de giro de las agujas del reloj, tal y como indica la norma UNE-EN 1074-1:2001.

El elemento de maniobra será del color natural del material del cuerpo o podrá disponer de un recubrimiento de color azul (PANTONE 3005, RAL 5005, RAL 5007, RAL 5010, RAL 5015, RAL 5017).

En caso de unión embriddada a contador, la brida será acorde con la brida del propio contador.

La función de evitar el retorno del agua se realizará mediante válvula de retención del tipo de émbolo anticontaminación. La válvula de retención será de tipo EB válvula de retención anticontaminación no controlable, que incluye el cartucho, según la norma UNE-EN 1717:2001. Tal como se indica en esta

norma, este dispositivo se abrirá automáticamente cuando la presión en la dirección del flujo aguas arriba de la válvula sea mayor que la presión aguas abajo. Cuando la presión es mayor aguas abajo o no existe flujo, la válvula se cierra anticipadamente bajo la acción de una fuerza, por ejemplo, de un conjunto mecánico o de un muelle. La instalación de la válvula se realiza conforme a la norma UNE-EN 1717: 2001.

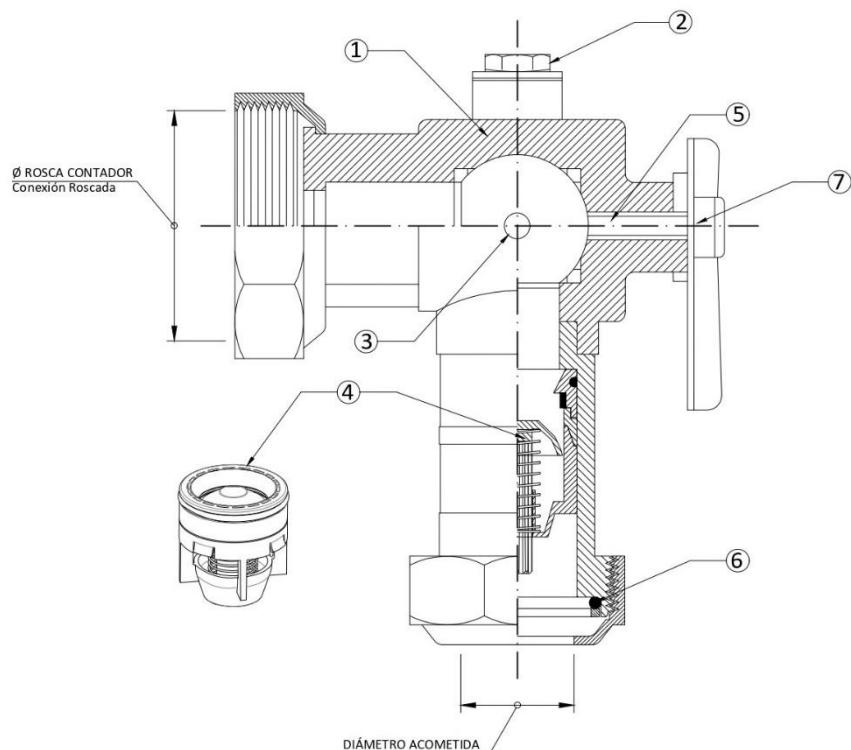
Estas válvulas de retención anticontaminación deberán ser conformes a la norma UNE-EN 13959:2005, y disponer de certificado de producto según dicha norma, y serán de los siguientes DN:

Tabla 22 Diámetros nominales válvulas retención

DN Llave de salida (mm)	DN válvula retención (mm)
20	25
30	32
40	40
50	50
65	65

Las llaves de salida, cuyo diámetro de acometida sea superior al diámetro de contador, se denominarán llaves de salida reducidas. Tendrán las mismas características técnicas que la llave de salida especificada en este apartado.

La llave de salida se definirá por el diámetro de la acometida, el diámetro de la tuerca orientable o de la brida orientable para la conexión con el contador (es decir, el diámetro del propio contador), y el tipo de dicha conexión (si es roscada o embriada).



Elementos de la Llave de salida	Materiales
1. Cuerpo	Latón Bronce Acero inoxidable
2. Toma de comprobación	Latón Bronce Acero inoxidable
3. Obturador esférico	Latón cromado Acero inoxidable
4. Válvula de retención	Poliacetal (POM)
5. Eje de accionamiento	Acero Inoxidable
6. Juntas de estanquidad	Etileno-Propileno-Dieno (EPDM)
7. Elemento de maniobra	Aluminio Bronce Latón

*Fig 7. Llave de salida del contador*

Previa autorización de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, y en caso de instalación del conjunto de medida en arqueta y exclusivamente para diámetro de acometida igual a 20 mm (ver requisitos apartado *II.11.5 Arquetas para acometidas de diámetro 20 mm*), la llave de salida al contador será de paso recto y tendrá las mismas características que la llave de salida en escuadra.

Cualquier otro diseño o variación de la llave de corte propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

#### **II.10.2.2 Materiales**

Los materiales de los distintos elementos de las llaves de salida serán preferentemente los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

##### **Cuerpo:**

Podrá ser de latón, bronce o acero inoxidable, con las siguientes calidades:

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017.

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 o 1.4306 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Eje de accionamiento:**

Será de acero inoxidable, calidad mínima 1.4301 o 1.4306, según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Obturador esférico:**

Será de latón, bronce o acero inoxidable, con las siguientes calidades:

- Latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N o CW614N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017, al que posteriormente se le someterá a un tratamiento de cromado conforme a la norma UNE-EN ISO 1456:2010.

- Bronce, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CC499K, de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 1982:2018.

- Acero inoxidable calidad 1.4301 según norma UNE-EN 10088-1:2015.

#### **Dispositivo de retención:**

El cuerpo, el émbolo, la guía y la tapa anular será de poliacetal o Copolímero (POM), según norma ISO 17885:2021.

#### **Elementos de estanquidad:**

El asiento de la bola será de teflón PTFE, según norma UNE-EN ISO 13000-1:2022.

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM (nomenclatura según norma UNE ISO 1629:2017), y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 o 70.

### **Elemento de maniobra**

Será de aluminio, según norma UNE-EN 1706:2020+A1:2022, de bronce según norma UNE-EN 1982:2018 o de latón calidad CW617N o CW614N según norma UNE-EN 12165:2017.

#### ***II.10.2.3 Protecciones***

Las llaves de salida se suministrarán embaladas individualmente en bolsas transparentes termo selladas, con el fin de protegerlos de su deterioro o contaminación. En caso de ser necesaria, se deberá incluir la correspondiente pieza de transición en el interior de dicha bolsa.

#### ***II.10.2.4 Marcado***

La llave de salida deberá marcarse de forma legible y duradera, según la norma UNE-EN 1074-1:2001, indicándose como mínimo la siguiente información que debe de estar fundida o estampada en frío.

- Identificación del fabricante.
- DN.
- PN.

#### ***II.10.2.5 Ensayos***

Además de los controles, ensayos y pruebas que deberán cumplir los materiales y elementos componentes de la llave de salida, ésta cumplirá los siguientes ensayos y pruebas:

- Comprobación de características geométricas: Se realizará la medición de las dimensiones de la pieza y el paso continuo.

Tabla 23 Ensayos realizados según Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001

Característica	Tipo de ensayo		Parámetros	Condición de aprobación
Pruebas de resistencia mecánica	Resistencia de la carcasa a la presión interior y de todos los componentes sometidos a presión		Presión interior: Máximo de <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA</li> <li>• 1,5xPFA</li> </ul>	Debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia del obturador a la presión diferencial		Presión diferencial: PFA+5	El obturador debe resistir sin sufrir ningún daño
	Resistencia de las válvulas a flexión <sup>(1)</sup>		Cumplir condiciones de la Norma	Debe resistir sin deformaciones que alteren su funcionamiento
	Resistencia de las válvulas al esfuerzo de maniobra		Par mínimo de resistencia (mST) definido en la Norma	Debe resistir sin sufrir daño que altere su funcionamiento
Prueba de estanquidad	Estanquidad de la carcasa y de los componentes sometidos a presión	Estanquidad a la presión interior	Presión interior: Máximo de <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA</li> <li>• 1,5xPFA</li> </ul>	No debe detectarse ninguna fuga
		Estanquidad a la presión exterior	Presión interior: -0,8 bar ± 0,02 bar	Cualquier variación de presión no debe superar 0,02 bares
	Estanquidad del asiento	Estanquidad del asiento a presión diferencial elevada	Presión diferencial: 1,1xPFA	No se debe detectar ninguna fuga
		Estanquidad del asiento a presión diferencial baja	Presión diferencial: 0,5 bar	No se debe detectar ninguna fuga
	Par máximo de maniobra (MOT) para la maniobra y la estanquidad		Par según Norma	Según norma
Resistencia a los productos desinfectantes	-		Solución según Norma	Las propiedades funcionales no deben verse afectadas
Resistencia a la fatiga	Válvula de seccionamiento		250 ciclos	No debe sufrir daños

(1) *Ensayo aplicable a válvulas con DN entre DN 50 y DN 500, ambos inclusive.*

**Tabla 24 Ensayos realizados según otras Normas UNE-EN**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo	Parámetros	Condición de aprobación	Norma
Ensayos enlace de la llave al tubo de polietileno	Ensayo de resistencia la desgarro bajo fuerza constante	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3501:2022
	Ensayo de estanquidad a la presión interna de uniones sometidas a curvatura	Según Norma	Según Norma	UNE-EN ISO 3503:2015
Metalografía	Según material	Según Norma correspondiente		

Las válvulas de retención anticontaminación deberán satisfacer los ensayos establecidos en la norma UNE-EN 13959:2005.

Tal como se indica en el apartado *II Componentes de la acometida*, estos ensayos pueden ser fundamentados respecto a otras normas, hecho que deberá ser justificado documentalmente y admitido por Canal de Isabel II. Esta justificación deberá garantizar que dichos ensayos cumplen con los valores mínimos de todos y cada uno de los parámetros reflejados en los ensayos. Las Normas UNE 19804: 2002 y UNE 19804:2004 ERRATUM, y UNE-EN 13828:2004, pueden ser empleadas para la realización de los ensayos realizados según las Normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

#### **II.10.2.6 Gestión de la calidad**

Será requisito indispensable que las válvulas de retención anticontaminación dispongan de certificado de producto conforme a la norma UNE-EN 13959:2005.

El certificado de producto, así como la calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

### **II.11 Alojamiento del conjunto de medida**

#### **II.11.1 Tipología**

El tipo de emplazamiento del conjunto de medida (llave de entrada, contador y llave de salida) se realizará atendiendo al diámetro de la acometida.

**Tabla 25 Tipo de alojamiento del conjunto de medida según el diámetro de la acometida**

Diámetro de la acometida (mm)	Tipo de alojamiento
Diámetro = 20	Armario prefabricado Arqueta prefabricada
30 ≤ Diámetro ≤ 65	Armario prefabricado Arqueta in situ
80 ≤ Diámetro ≤100	Arqueta in situ Hornacina Cuarto de contadores
Diámetro >100	Arqueta in situ Cuarto de contadores

En todos los casos el alojamiento será accesible desde vía o zona pública.

En el caso de cuarto de contadores el acceso deberá realizarse desde zona de uso común, tal y como se describe en el apartado *II.11.8 Alojamiento de contadores divisionarios*.

El tipo de alojamiento del conjunto de medida y su ubicación deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II deberán aprobar cualquier modificación que se proponga al respecto de su ubicación y/o características en el caso de edificios catalogados como históricos, edificios singulares, edificios de gran altura, etc.

La arqueta en la acera se situará perpendicular a la fachada o cerramiento y, al menos, a 10 cm de la misma, siempre que las características de la urbanización lo permitan.

## **II.11.2 Hornacina y cuarto de contadores**

En caso de acometidas de diámetro superior a 65 mm, el conjunto de medida podrá instalarse en hornacina o cuarto de contadores.

Las dimensiones mínimas de las hornacinas y cuarto de contadores, en función del diámetro de la acometida, serán las siguientes:

*Tabla 26 Dimensiones mínimas de hornacinas y cuarto de contadores*

Diámetro de acometida (mm)	Dimensiones mínimas(mm)		
	Longitud	Altura	Anchura
<b>Hornacina</b>			
80	1.800	1.000	700
100	1.950	1.000	700
<b>Cuarto de contador</b>			
80	2.100	2.000	900
100	2.100	2.000	900
125	2.100	2.000	900
150	2.150	2.000	900
200	2.700	2.000	1.000
250	2.700	2.000	1.000

Si existiera más de un contador en un mismo inmueble, podrán ubicarse en un mismo cuarto, que tendrá la longitud necesaria para instalar el conjunto de medida de mayor diámetro, y la anchura que resulte necesaria para la instalación de todos los contadores, de forma que la distancia libre mínima entre sí y con la pared sea de 0,50 m.

Las hornacinas deberán disponer de puertas con una cerradura de cuadradillo de dimensiones 8x8 milímetros (con una muesca de ajuste con la llave en una única posición) y los cuartos de contadores de puerta con cerrojo FAC (modelo 201-R/80 Canal de Isabel II) o similar.

Las puertas de las hornacinas y cuartos de contadores deberán estar constituidas por materiales resistentes a las inclemencias meteorológicas y disponer en su cara interna, de una capa de material aislante térmico para proteger el conjunto de medida de las bajas temperaturas. El material aislante tendrá las mismas características que la protección contra el frío de los armarios prefabricados especificados en el apartado *II.11.3.2 Materiales*.

### **II.11.3 Armarios prefabricados**

En caso de acometidas de diámetro igual o inferior a 65 mm, el conjunto de medida podrá ir alojado en armario prefabricado de dimensiones interiores mínimas indicadas en la *Tabla 27*.

Además, se suministrarán puertas sueltas de cada tipología y fabricante de armario, en caso de ser necesaria su sustitución.

#### **II.11.3.1 Diseño**

##### **Cuerpo**

El cuerpo dispondrá de dos taladros en su base inferior para la entrada de los tubos de acometida.

## Puertas

Las puertas se articularán a la caja mediante un sistema abatible, pivotante, de varilla calibrada, que permita el desmontaje en caso de necesidad.

Se abrirán hacia afuera, con ángulo de apertura mínima de 180°. En los armarios de una sola puerta la apertura será preferentemente a derechas.

En su parte externa llevará grabado la marca Canal de Isabel II. Su inserción y dimensiones deberán ser aprobadas previamente por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II. No se permitirá otro tipo de inscripción en el exterior de los armarios.

La superficie exterior de la puerta presentará una geometría discontinua que impida o dificulte fijar cualquier tipo de cartel.

La puerta, en su cara interna, llevará adherida una capa de material aislante térmico para proteger el conjunto de medida de las bajas temperaturas.

## Cerradura

Los armarios para diámetro de acometida de 20 mm tendrán un punto de accionamiento y uno de anclaje.

Los armarios para diámetro de acometida superior a 20 mm tendrán un punto de accionamiento y tres de anclaje: central, superior e inferior.

La cerradura estará compuesta por el cuadradillo, la lengüeta y el soporte.

La cerradura será de cuadradillo flotante de dimensiones 8x8 mm. La cerradura constará de dos cuadradillos superpuestos, uno interno y otro externo. El cuadradillo o núcleo externo de la cerradura girará loco sobre el interno, y el interno accionará el cierre. El cuadradillo interno tendrá una muesca de ajuste con la llave en una única posición.

La lengüeta constituye el mecanismo de cierre, que será mediante un sistema de paleta de 1/4 de vuelta o 90° colocado en la puerta, que actúa sobre una chapa de cierre situada en el cuerpo.

El soporte de la cerradura no deberá girar durante la apertura de la cerradura.

## Soporte

El armario A1 (ver *Tabla 27*) dispondrá de un soporte para el conjunto de medida.

Su diseño deberá permitir el desplazamiento horizontal del mismo, al objeto de poder adaptarse a las distintas longitudes del conjunto de medida según el diámetro de la acometida.

Se colocará a una altura de la base del armario compatible con las llaves de entrada y salida del contador, permitiendo la lectura de éste.

Se sujetarán al armario mediante 4 tornillos, que se anclarán en insertos situados en la pared del armario. El cuerpo del armario no quedará taladrado. El tornillo de arriba a la izquierda será el que se manipule para el desplazamiento del soporte y, solo éste, será de cabeza en estrella.

En la pared interna del armario, junto al soporte, se colocará una etiqueta adhesiva de material plástico que indique la manipulación necesaria del tornillo para el ajuste del soporte de las llaves y el contador con el siguiente texto:

“PARA AJUSTAR EL SOPORTE A LAS LLAVES Y CONTADOR, SOLO MANIPULAR EL TORNILLO DE CABEZA ESTRELLA”

Las dimensiones y características del soporte serán facilitadas por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Cualquier otro diseño o variación del armario propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

#### **II.11.3.2 *Materiales***

Los materiales de los distintos elementos de los armarios prefabricados serán los que se indican a continuación.

Cualquier otro material o variación en su composición propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar cualquier material o su composición, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a los mismos.

##### **Cuerpo y puerta:**

Serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio moldeado en caliente, de color RAL 9002 o RAL 7035, resistente a los agentes químicos, corrosión, impacto y rayos ultravioleta. El material composite termoestable (SMC) reforzado con fibra de vidrio se denominará siguiendo la norma UNE-EN ISO 11469:2017 o UNE-EN 14598-1:2006, junto con las normas UNE-EN ISO 1043-1:2012 y UNE-EN ISO 1043-2:2012.

##### **Ejes y escuadras:**

- Acero inoxidable según norma UNE-EN 10088-1:2015.
- Poliamida que se designará siguiendo la norma UNE-EN ISO 11469:2017 o UNE-EN ISO 16396-1:2023, junto con las normas UNE-EN ISO 1043-1:2012 y UNE-EN ISO 1043-2:2012.

##### **Protección contra el frío:**

Los armarios tendrán en el interior de la puerta una protección contra el frío, formada por una capa de al menos 2 cm de alguno de los siguientes materiales:

- Espuma de poliuretano rígida aplicada directamente sobre la puerta, conforme a la norma UNE-EN 14315-2:2013.
  - Poliestireno expandido (EPS), según norma UNE-EN 13163:2013+A2:2017.
  - Polisocianurato (PIR) según norma UNE-EN 13403:2003 o UNE-EN 14308:2017.

La densidad de los distintos materiales estará comprendida entre 35 y 45 kg/m<sup>3</sup>.

El aislante deberá ir protegido con una lámina de poliéster, poliestireno de alto impacto o PVC.

### **Cerradura:**

Los componentes de la cerradura serán de acero inoxidable 1.4301, según norma UNE-EN 10088-1: 2015.

Además, el soporte de la cerradura podrá ser de:

- Poliamida, siguiendo la norma UNE-EN ISO 11469:2017 o UNE-EN ISO 16396-1:2023, junto con las normas UNE-EN ISO 1043-1:2012 y UNE-EN ISO 1043-2:2012.
  - Zamak (aleación de Zinc, Aluminio, Magnesio y Cobre) según las normas UNE-EN 1774:1998 y UNE-EN 12844:1999.

En los armarios con cerradura de tres puntos de fijación, las fallebas serán de:

- Acero inoxidable, según norma UNE-EN 10088-1:2015.
  - Aluminio, según norma UNE-EN 573-3:2020+A1:2023.

Have:

- Latón, calidad CW614N según norma UNE-EN 12165:2017, al que posteriormente se le someterá a un tratamiento de cromado conforme a la norma UNE-EN ISO 1456:2010.
  - Zamak (aleación de Zinc, Aluminio, Magnesio y Cobre), según normas UNE-EN 1774:1998 y UNE-EN 12844:1999.
  - Poliamida según normas UNE-EN ISO 11469:2017 o UNE-EN ISO 16396-1:2023, junto con las normas UNE-EN ISO 1043-1:2012 y UNE-EN ISO 1043-2:2012.

## **Tornillería:**

La tornillería de anclaje será de acero inoxidable A2-70 según la norma UNE-EN ISO 3506-1:2021 o 1.4301 según la norma UNE-EN 10088-1:2015.

## Soporte:

De acero inoxidable, según norma UNE-EN 10088-1:2015.

### II.11.3.3 Dimensiones

Las dimensiones mínimas interiores de los armarios prefabricados dependerán del diámetro de la acometida, y serán las siguientes:

*Tabla 27 Dimensiones mínimas de armarios prefabricados*

Denominación	Diámetro de acometida (mm)	Dimensiones interiores mínimas (mm)		
		Longitud	Altura	Anchura
A1	20	400	270	130
A2	30 y 40	650	500	200
A3	50 y 65	850	600	300

En la base del cuerpo habrá dos taladros para el paso de tubos. Las dimensiones se encuentran indicadas en el *Anexo 3. Planos*.

### II.11.3.4 Marcado

El armario deberá estar marcado de la siguiente forma:

- Cara o parte exterior de la puerta.
  - Marca Canal de Isabel II.

Su inserción, ubicación y dimensiones deberán ser aprobadas previamente por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

- Cara o parte interior de la puerta y fondo de la cuba:
  - Etiqueta adhesiva de material plástico de alta durabilidad (60x40 mm) y con la siguiente información:
    - Nombre y/o logotipo del fabricante.
    - Designación de tipo o número de referencia del armario.
    - N.º de control y/o fecha de fabricación.
    - Espacio para que Canal de Isabel II escriba el punto de suministro.

### II.11.3.5 Ensayos

Los armarios prefabricados deberán satisfacer los siguientes ensayos:

**Tabla 28 Ensayos para armarios según Norma UNE-EN IEC 61439-1:2021 y UNE-EN IEC 61439-5:2024**

Tipo	Característica a verificar	Ensayo
Resistencia de los materiales	Protección contra la corrosión	Ensayo de severidad A Ensayo de severidad B
	Estabilidad térmica	Ensayo de calor seco
	Resistencia de los materiales aislantes al calor normal	Selección del material
	Verificación de la categoría de inflamabilidad	Ensayo de inflamabilidad y ensayo de combustión horizontal
	Resistencia mecánica	Ensayo de resistencia a la carga estática
		Ensayo de resistencia al choque de carga
		Ensayo de la resistencia a la torsión
		Ensayo de la resistencia al impacto: Ensayo a aplicar a los CDR previstos para su uso a una temperatura ambiente de entre 40°C y -25°C.
		Ensayo de la resistencia mecánica de las puertas
		Ensayo de la resistencia axial de los insertos metálicos en los materiales sintéticos.
		Ensayo de la resistencia a impactos mecánicos producidos por objetos puntiagudos.
		Ensayo de resistencia mecánica para una base prevista para estar encastrada en el suelo.

**Tabla 29 Ensayos para armarios según otras Normas**

Tipo	Característica a verificar	Norma
Grados de protección	Grado de protección contra los impactos mecánicos (Código IK-10)	Norma UNE-EN 62262:2002/A1:2022
	Grado de protección IP-439	Norma UNE-EN 60529:2018
Resistencia de los materiales	Resistencia a la radiación ultravioleta	Norma ISO 4892-2:2013
Ensayo del marcado	Resistencia del marcado	Norma UNE-EN 62208:2012

La cifra 9 del grado de protección IP, correspondiente al grado de protección contra los daños mecánicos, podrá ser sustituida por el grado de protección IK 10.

#### **II.11.3.6 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado **II.12 Gestión de la calidad**.

## II.11.4 Conjuntos puerta-marco metálicos para armarios

En armarios cuyas dimensiones no sean las normalizadas según el *apartado II.11.3*, o cuyas circunstancias (de ubicación, de obra...) no permitan la sustitución de puertas por las de dimensiones estándar, se estandarizan conjuntos puerta-marco metálicos de chapa de tres tamaños, de tal manera que cubran el mayor número de puertas de estas características.

En el caso de acometida nueva, o siempre que las circunstancias lo permitan, se instalará armario o puerta de armario según *apartado II.11.3*.

### II.11.4.1 Diseño y Materiales

Sus características serán las siguientes:

- Marco: fabricado en chapa de acero de 2 mm de espesor, galvanizado según norma UNE-EN 10346:2015, "Sendzimir".
- Puerta y Tapa interior de puerta: fabricada en chapa de acero de 1 mm de espesor, galvanizada según norma UNE-EN 10346:2015, "Sendzimir", pintada color RAL 9002 o RAL 7035.
- Puerta desmontable y con ángulo de apertura exterior 180º.
- Garras de sujeción, en acero cincado, pintado del mismo color que el marco y puerta.  
Dimensiones aproximadas y número de garras cada puerta (ver planos 07.01, 07.02 y 07.03):
  - Modelo PAR-1: 3 Ud. de dimensiones mínimas 80 mm de longitud, incluyendo la longitud de unión con el marco, por 40 mm de ancho (Se admiten plegables).
  - Modelo PAR-2: 3 Ud. de dimensiones mínimas 80 mm de longitud, incluyendo la longitud de unión con el marco, por 40 mm de ancho.
  - Modelo PAR-3: 4 Ud. de dimensiones mínimas 80 mm de longitud, incluyendo la longitud de unión con el marco, por 40 mm de ancho.
- Bisagras exteriores sobre arista derecha, modelos PAR-1 y PAR-2 de una hoja, y bisagras exteriores sobre aristas derecha e izquierda, modelo PAR-3 de dos hojas, todas ellas de material ZnAl4Cu1 (Zamak 5), según UNE-EN 1774:1998 y UNE-EN 12844:1999, acabado negro. Se instalarán atornilladas por la parte interior de la puerta. Las bisagras serán desmontables para permitir su reparación o sustitución en caso de roturas sin necesidad de soldar o repasar la pintura.
- Cerradura: será tipo resbalón, de cuadradillo flotante de dimensiones 8x8 mm. La cerradura constará de dos cuadradillos superpuestos, uno interno y otro externo. El cuadradillo o núcleo externo de la cerradura girará loco sobre el interno, y el interno accionará el cierre. El cuadradillo interno tendrá una muesca de ajuste con la llave en una única posición Los materiales serán los siguientes:
  - Cubierta en acero decapado DD12 o DD11, según norma UNE-EN 10111:2009 y cincado según norma UNE-EN ISO 2081:2018.
  - Caja, Pestillo y bombillo en Zamak 5 (ZnAl4Cu1), según norma UNE-EN 1774:1998 y cincado según norma UNE-EN ISO 2081:2018.
- Acabado: Pintado con pintura epoxi polvo para exteriores secado al horno RAL 9010, RAL 9002 o RAL 7035. Espesor 70 micras, acabado satinado.

- Protección térmica: Los armarios tendrán en el interior de la puerta una protección contra el frío formada por una capa de, al menos, 2 cm de alguno de los siguientes tipos:
  - Espuma de poliuretano rígida aplicada directamente sobre la puerta, conforme a la norma UNE-EN 14315-2:2013.
  - Poliestireno expandido (EPS), según norma UNE-EN 13163:2013+A2:2017.
  - Poliisocianurato (PIR), según norma UNE-EN 14315-2:2013.

La densidad de los distintos materiales estará comprendida entre 35 y 45 Kg/m<sup>3</sup>.

Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de los conjuntos puerta-marco propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrá modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

#### **II.11.4.2 Dimensiones**

Las dimensiones aproximadas serán las siguientes:

**Tabla 30 Dimensiones de los conjuntos**

	<b>Modelo</b>	<b>Dimensiones aprox. del hueco interior (mm) (ancho x alto)</b>	<b>Dimensiones del marco (mm) (ancho x alto)</b>	<b>Dimensiones de la puerta (mm) (ancho x alto)</b>	<b>Nº de hojas</b>
<b>Puerta con marco</b>	PAR-1	375x375	460x460	370x370	1
	PAR-2	595x525	680x610	590x520	1
	PAR-3	770x770	855x855	383x765	2

#### **II.11.4.3 Marcado**

El marcado incluirá los siguientes datos:

- Puerta (Cara exterior): logotipo de Canal de Isabel II, monocromo, mediante etiqueta adhesiva de material plástico de alta durabilidad, transparente y sin recuadro, de dimensiones aproximadas (ancho x alto):
  - PAR-1: Frontal esquina superior izquierda: 70 x 70 mm
  - PAR-2: Frontal esquina superior izquierda: 70 x 70 mm
  - PAR-3: Frontal esquina superior izquierda de puerta derecha: 70 x 70 mm
- Puerta (Cara interior):
  - Nombre y/o Logo del fabricante
  - Año de fabricación
  - Nombre, número o identificación del modelo del producto visible.

En cualquier caso, el marcado deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

## II.11.5 Arquetas para acometidas de diámetro 20 mm

### **II.11.5.1      *Diseño y materiales***

El conjunto de medida en acometidas de diámetro 20 mm se podrá instalar en una arqueta prefabricada con tapa y cierre.

La arqueta llevará instalado en su interior, en el orden citado, los siguientes componentes:

- Racor de conexión del tubo de PE a llave de entrada.
  - Llave de entrada de paso recto con obturador esférico.
  - Soporte con conjunto de expansión para montaje y desmontaje del contador.
  - Dispositivo antirretorno de émbolo.
  - Te de comprobación del contador, medida de presión y purga.
  - Llave de salida de paso recto con obturador esférico.
  - Racor de conexión de llave de salida al tubo de PE.

## **Cuerpo de la arqueta:**

El cuerpo de la arqueta será fabricado en PP (polipropileno) o HDPE (polietileno de alta densidad), con un refuerzo de fibra de vidrio. Se dispondrán nervios longitudinales y transversales que le aporten rigidez y estabilidad.

El cuerpo de la arqueta dispondrá de orificios de drenaje.

Tapa:

La tapa será de:

- Fundición dúctil GJS-400-15, según norma UNE-EN 1563:2019.
  - Materiales compuestos conforme a los definidos en la UNE-EN 124-5.

En ambos casos, se deberá cumplir lo indicado en el apartado de ensayos.

La tapa se fija al cuerpo, en un extremo, mediante una pestaña que encaja en el mismo, y en el extremo opuesto mediante una cerradura, de tipo  $\frac{1}{4}$  de vuelta o  $90^\circ$ .

La tapa deberá quedar enrasada con el marco.

#### **Cerradura:**

La cerradura será de tipo ¼ de vuelta o 90°.

El soporte de la cerradura no deberá girar durante la apertura de la cerradura.

La lengüeta constituye el mecanismo de cierre, que será mediante un sistema de paleta de 1/4 de vuelta o 90° colocado en la tapa, y será de acero inoxidable, según norma UNE-EN 10088-1:2015.

La llave de apertura de la cerradura será metálica con inserción doble pala macho. La tapa y el cuerpo deben de encajar de manera que la holgura entre ambos sea mínima.

La llave de apertura de la arqueta se suministrará de manera independiente a la propia arqueta. No se suministrará de manera conjunta con la arqueta, de tal manera que se trate de limitar su cantidad y disponibilidad al personal autorizado por Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II. determinarán la aceptación de otros cierres y/o llaves que se propongan.

#### **Soporte:**

El soporte del conjunto de medida dispondrá de un conjunto de expansión para conexión y desconexión del contador, que contará con el conjunto de expansión a llave de entrada (tensor) y el conjunto de expansión a llave de salida (apoyo). El conjunto deberá garantizar estanqueidad con el contador.

El enlace del conjunto de expansión con las llaves de entrada y salida será rosca macho 3/4”.

El soporte será de fundición dúctil recubierto con pintura epoxi, según norma UNE-EN 1563:2019 o acero cincado, según norma UNE-EN ISO 14713-1:2017.

La tornillería del soporte será de acero inoxidable calidad 1.4301, según UNE-EN 10088-1-2015.

#### **Protección contra el frío:**

La protección contra el frío se consigue con un aislamiento interior en la tapa y las paredes de la arqueta de poliestireno expandido, según norma UNE-EN 13163:2013+A2:2017. El aislamiento de las paredes y de la tapa serán independientes, al objeto de facilitar la manipulación de los componentes de la arqueta, y constituirán conjuntamente una campana térmica adaptada a la forma de la arqueta con el conjunto de medida dentro de ésta.

#### **Llaves de entrada y salida:**

Las llaves serán de cierre esférico PN 16 y paso recto.

El enlace de las llaves con el conjunto de expansión será rosca hembra 3/4”.

Las llaves de entrada y salida cumplirán las condiciones específicas para este tipo de llaves establecidas en los apartados *II.8 Llave de entrada al contador* y *II.10 Llave de salida del contador*, excepto el

material del eje de giro del obturador, que podrá ser además de latón CW617N o CW614N según norma UNE-EN 12165:2017.

#### **Dispositivo antirretorno:**

El dispositivo antirretorno será una válvula antirretorno de inserción, con émbolo fabricado en copolímero acetálico POM, muelle de acero inoxidable y juntas de cierre en elastómero EPDM. Se alojará a continuación del soporte. Cumplirá con los requisitos establecidos en el apartado *II.10 Llave de salida del contador*.

#### **Te de comprobación:**

Se dispondrá una te con tapón para toma de comprobación del contador de latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017.

#### **Racor de conexión tubería-llaves:**

El accesorio de unión entre la llave y la tubería podrá ser de los siguientes tipos, en función del material:

- Accesorio metálico:

- El extremo de unión con la tubería será un enlace mecánico con tuerca de apriete o automático y el extremo de unión a las llaves será roscado.
- El material del cuerpo y de la tuerca de apriete será latón, material metálico según Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017.

- Accesorio plástico:

- El extremo de unión a la tubería será un enlace mecánico automático y el extremo de unión a las llaves será roscado. Se deberá demostrar la adecuada resistencia de la rosca plástica del accesorio frente a la rosca metálica de las llaves.
- Este tipo de enlace mecánico deberá cumplir las especificaciones correspondientes a los accesorios mecánicos de compresión dispuestas en el apartado *IV.13.2.7 Accesorios plásticos mecánicos de compresión*.

Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de la arqueta para acometidas de diámetro 20 mm propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrá modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

#### **II.11.5.2 Dimensiones**

La arqueta deberá cumplir con las dimensiones interiores mínimas indicadas en la tabla siguiente.

*Tabla 31 Dimensiones interiores mínimas de la arqueta para acometidas de diámetro 20mm*

Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)
390	170	250

El diseño y las dimensiones se encuentran indicados en el *Anexo 3. Planos*.

Las longitudes del soporte permitirán la instalación de contador de longitud 115 mm y de 190 mm.

#### **II.11.5.3 Marcado**

El marcado de la arqueta incluirá los siguientes datos:

- Marca Canal de Isabel II (enrasado con el lagrimal).
- 125 KN.
- Nombre y/o logo del fabricante.

Su inserción, ubicación y dimensiones deberán ser aprobadas previamente por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

#### **II.11.5.4 Ensayos**

La capacidad de soporte de carga del dispositivo de cierre de la arqueta montado sobre su cuerpo deberá corresponder a una carga de ensayo de 125 kN, conforme a la norma UNE-EN 124:1:2015. El ensayo se debe realizar a la tapa apoyada en el cuerpo de la arqueta sin ningún tipo de protección perimetral.

Se verificará mediante informe de ensayos, conforme a la norma UNE-EN 124:1:2015, incluyendo flecha residual. Será emitido por laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) u organismo equivalente.

Este informe deberá haberse realizado en los últimos 3 años y se deberá realizar, al menos, cada 3 años.

En caso de que la tapa este fabricada con materiales compuestos según UNE-EN 124-5, además del ensayo indicado anteriormente, será requisito indispensable que se disponga de uno de los siguientes documentos:

- Se deberá declarar y justificar el material compuesto según UNE-EN 124-5:2015 (matriz de resina y fibra de refuerzo, tipo de material compuesto C1, C2 o C3).

- Se deberá declarar y justificar el material compuesto según UNE-EN 124-5:2015 (matriz de resina y fibra de refuerzo, tipo de material compuesto C1, C2 o C3), y aportar ensayo de resistencia al envejecimiento a la intemperie según UNE-EN 124-5:2015 (o algún tipo de documento que atestigüe la durabilidad del material a la intemperie).

En ambos casos, tapa de fundición dúctil o tapa de composite, se aceptará el Certificado de producto según UNE-EN 124-2:2015 y UNE-EN 124-5:2015, respectivamente.

En cada caso los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II valorarán la validez y suficiencia de la documentación anterior.

#### **II.11.5.5 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

### **II.11.6 Arqueta para acometidas de $30 \leq \text{diámetro} \leq 65 \text{ mm}$**

En caso de acometidas de diámetro mayor o igual a 30 mm y menor o igual que 65 mm el conjunto de medida se instalará en una arqueta con un dispositivo de cierre cuyas características se muestran en los siguientes apartados.

La arqueta estará constituida por el cuerpo de la arqueta y el dispositivo de cierre.

#### **II.11.6.1 Cuerpo de la arqueta**

El cuerpo de la arqueta para alojamiento del conjunto de medida para acometidas de diámetro entre 30 y 65 mm se podrá ejecutar in situ o prefabricado. Las dimensiones interiores mínimas se establecen en la *Tabla 32*, al final del presente apartado.

Las arquetas ejecutadas in situ podrán ser de ladrillo enfoscado o de hormigón armado, y deberán cumplir con lo indicado por las normas correspondientes a cada material.

La arqueta dispondrá de un sistema de drenaje y/o desagüe en función del diámetro de la acometida y previa autorización de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

En el interior de la arqueta se instalará el conjunto de medida (llave de entrada, contador y llave de salida). Las llaves de entrada y salida cumplirán las condiciones establecidas en los apartados *II.8 Llave de entrada al contador* y *II.10 Llave de salida del contador*. Las condiciones para el contador quedan definidas en el apartado *II.9 Contador*.

El conjunto de medida quedará instalado sobre un apoyo para su montaje.

#### **II.11.6.2 Dispositivo de cierre**

El diseño de los dispositivos de cierre de arquetas para alojamiento de contadores para acometidas DN 30, 40, 50 y 65 consistirá en un marco sobre el que se apoya una tapa de doble hoja con bisagras.

Las tapas deberán ser desmontables mediante tornillos pasantes ocultos en acero inoxidable, cabeza tipo Allen.

La capacidad de soporte de carga del dispositivo de cierre de la arqueta deberá corresponder a una carga de ensayo de 125 kN conforme a la norma UNE-EN 124:1:2015.

**Marco:**

El marco será fabricado con acero laminado de 3 mm de espesor mínimo, calidad mínima S235JR, según norma UNE-EN 10025-2:2020.

Se aplicará un galvanizado en caliente en el marco según norma UNE-EN ISO 1461:2023.

**Tapa de doble hoja:**

La tapa deberá estar subdividida en dos hojas de forma que se facilite la manipulación de cargas.

Ambas hojas tendrán un ángulo de apertura superior a 120°.

Las tapas deberán quedar enrasadas con el marco y la holgura con el marco deberá limitarse a la necesaria para la apertura y cierre.

Se dispondrá un tirador de mano para apertura, el cual deberá quedar embutido en la tapa. El tirador tendrá una altura menor que el cerco y será de acero galvanizado.

El material de la tapa de doble hoja será acero laminado lagrimado 3 mm de espesor mínimo, calidad mínima S235JR, según norma UNE-EN 10025-2:2020.

La tapa dispondrá un refuerzo inferior de acero laminado 3 mm de espesor mínimo, calidad mínima S235JR, según norma UNE-EN 10025-2:2020

Se aplicará un galvanizado en caliente en la tapa según norma UNE-EN ISO 1461:2023.

Se dispondrán, en la parte inferior, testigos de galvanización.

**Cerradura:**

Se dispondrán dos cierres, compuestos por el cuadradillo, la lengüeta con muelle y el soporte.

La tapa dispondrá de cierre mediante cuadradillo de 8 mm, accionado mediante llave de cuadradillo de 8x8 mm, y un orificio para facilitar la apertura.

El cuadradillo podrá ser de los siguientes materiales:

- Acero al carbono calidad mínima F1110, según norma UNE-EN ISO 683-1:2019.
- Acero inoxidable, según norma UNE-EN 10088-1:2015.

La lengüeta constituye el mecanismo de cierre, que será mediante un sistema de paleta de 1/4 de vuelta o 90° colocado en la tapa, y será de acero inoxidable, según norma UNE-EN 10088-1:2015.

El soporte de la cerradura no deberá girar durante la apertura de la cerradura.

Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de la arqueta propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II. podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

#### **II.11.6.3     Dimensions**

Las dimensiones interiores mínimas de la arqueta se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 32 Dimensiones interiores mínimas de la arqueta para acometidas de diámetro 30 ≤ diámetro ≤ 65 mm*

Diámetro Acometida (mm)	L mín. (mm)	A mín. (mm)	H mín. (mm)
30 - 40	720	500	250
50 - 65	815	815	400

En caso de colocar un filtro previo al contador, se requerirá incrementar la longitud L mín.

Las dimensiones aproximadas de los dispositivos de cierre se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 33 Dimensiones de los dispositivos de cierre para acometidas de diámetro 30≤diámetro≤65 mm*

	Modelo	Hueco interior (mm)	Dimensiones del marco (mm)	Altura del marco (mm)
Dispositivo para arqueta de contador DN 30-40	ARQ2	620x400	800x580	100
Dispositivo para arqueta de contador DN 50-65	ARQ3	715x715	895x895	100

El diseño y las dimensiones se encuentran detallados en los planos del *Anexo 3. Planos*.

#### **II.11.6.4     Marcado**

El marcado de la arqueta incluirá los siguientes datos:

- Marca Canal de Isabel II (enrasado con el lagrimal).
- 125 KN.
- Nombre y/o logo del fabricante.

Su inserción, ubicación y dimensiones deberán ser aprobadas previamente por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

### II.11.6.5 **Ensayos**

La capacidad de soporte de carga del dispositivo de cierre deberá corresponder a una carga de ensayo de 125 kN. Se verificará mediante informe de ensayos conforme a la norma UNE-EN 124:1:2015, incluyendo flecha residual. Será emitido por laboratorio acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) u organismo equivalente.

Este informe deberá haberse realizado en los últimos 3 años y se deberá realizar, al menos, cada 3 años.

Se deberá comprobar las propiedades exigibles de derrape, deslizamiento o resbaladididad, respecto al acabado final galvanizado en caliente, según el protocolo o prescripciones siguientes:

- Los ensayos de resbaladididad cumplirán con las exigencias reflejadas tanto en la UNE-EN 124 (referencia a la norma EN 13036-4: 2012), como con el Código Técnico de la Edificación (CTE) (referencia a la norma derogada UNE 41901:2017 EX):

- UNE-EN 124: se considerará el apartado 7.4 de la UNE-EN 124-1:2015, y descrito en el apartado 8.4.13 de la mencionada norma. La norma UNE-EN 124-3:2015, referida a dispositivos de cubrimiento y cierre de acero o aleación de aluminio, hace referencia a estos apartados de la UNE-EN 124-1:2015, dentro de los requisitos que tienen que cumplir dichos dispositivos.

Dentro del apartado 7.4 de la UNE-EN 124-1:2015, el subapartado 7.4.2 establece que para dispositivos de clase B 125 (caso de este tipo de tapas) será suficiente el cumplimiento de los requisitos del punto b, entre otros, tener una altura de patrón resaltado de 2 a 6 mm. La chapa que conforma la tapa tiene un patrón resaltado de 2 mm (chapa de espesor 3 mm con lagrima de 2 mm), por lo que está en el límite inferior para cumplir dicho requisito. Por ello, se prescindirá del punto b), pasando a considerarse el punto c). El cumplimiento del punto c) del subapartado 7.4.2, establece que la superficie debe tener una USRV  $\geq 35$  cuando se ensaye de acuerdo con el *“Anexo C. Ensayo para determinar el valor de resistencia al derrape de tapas del dispositivo de cierre no pulidas (USRV)”*.

- CTE: se considerará la *“Sección SUA 1 (seguridad de utilización y accesibilidad). Seguridad frente al riesgo de caídas”*. El valor límite que establece para suelos en zonas exteriores es de *“resistencia al deslizamiento Rd > 45 (clase 3)”*. Este requerimiento es más exigente que el establecido en la UNE-EN 124-1:2015, que establece una USRV  $\geq 35$ .

- Las posiciones del péndulo sobre cada muestra serán tres, tal como refleja en el Anexo C de la UNE-EN 124-1:2015.
- Los ensayos se deberán realizar con los dos tipos de patín normalizados, es decir zapata 57 (patín 57, menor dureza IRHD) y zapata 96 (patín 96, mayor dureza IRHD).
- Para realizar estos ensayos se enviarán al laboratorio al menos dos muestras tal como las exija el laboratorio. El laboratorio elegirá la muestra a ensayar, quedando la otra de reserva ante la posibilidad de realizar algún ensayo de contraste.

- El informe de ensayos emitido por el laboratorio deberá reflejar cada uno de los pasos, y concretar valores según CTE y según UNE-EN 124-1:2015.
- Los laboratorios dispondrán de las diferentes acreditaciones respecto a las normas correspondientes para la realización de este tipo de ensayos.

#### **II.11.6.6 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

#### **II.11.7 Arqueta para acometidas de diámetro > 65 mm**

En acometidas de diámetro mayor de 65 mm el conjunto de medida se podrá instalar en una arqueta de las mismas características indicadas en el apartado anterior.

En el interior de la arqueta se instalarán las llaves de entrada y salida. Las llaves de entrada y salida cumplirán las condiciones establecidas en los *apartados II.8 Llave de entrada al contador y II.10 Llave de salida del contador*.

El conjunto de medida quedará instalado sobre un apoyo para su montaje.

Se considerará el grado de protección IP del contador a instalar para garantizar su funcionamiento ante inundaciones.

Las dimensiones mínimas de la arqueta serán las establecidas en la *Tabla 34*.

**Tabla 34 Dimensiones interiores mínimas de la arqueta para acometidas de diámetro > 65 mm**

Diámetro de acometida (mm)	Longitud (mm)		Anchura (mm)		Altura (mm)	
	Lmín	L'mín	Amin	A'mín	Hmín	H'mín
<b>80</b>	700	1.100	400	400	400	600
<b>100</b>	700	1.200	400	400	400	700
<b>125</b>	700	1.200	450	450	450	750
<b>150</b>	700	1.400	450	450	500	700
<b>200</b>	900	1.500	450	450	500	900
<b>250</b>	1000	1.800	450	450	550	950
<b>300</b>	1000	2.000	500	500	550	1.050

El diseño y las dimensiones se encuentran indicados en los planos del *Anexo 3. Planos*.

Cualquier otro diseño, material o variación en la composición de la arqueta propuesto por el fabricante deberá ser justificado por el mismo y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán modificar las características de la pieza, previo aviso con el tiempo suficiente al fabricante para que se adapte a las mismas.

## II.11.8 Alojamiento de contadores divisionarios

En instalaciones de agua fría susceptibles de consumo individualizado, se efectuará la instalación de contadores divisionarios.

Los contadores secundarios o divisionarios se localizarán en emplazamientos ubicados en zonas comunes del inmueble, lo más próximo posible a la entrada del edificio en planta baja, con acceso fácil y libre desde la vía pública a lo largo de zonas de usos común del inmueble. Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II tendrán que autorizar las ubicaciones en plantas distintas a la baja y próximas a ella, siempre y cuando dispongan de acceso libre desde la escalera del portal. Se considera como libre acceso, zonas de paso sin puerta o con puertas sin cerradura dentro de la finca.

Quedará excluido como emplazamiento válido las ubicaciones en zonas de garaje, trasteros, patios interiores o todas aquellas ubicaciones que puedan presentar dificultades de acceso.

El alojamiento se destinará exclusivamente a uso exclusivo para todo lo relacionado con agua apta para consumo humano, y sus dimensiones dependerán del número de contadores secundarios o divisionarios que se concentren, tal y como se indica en los planos del *Anexo 3. Planos*.

Las posibles soluciones técnicas son las siguientes:

- Emplazamiento único:
  - Hornacina.
  - Cuarto de contadores.
    - Una batería.
    - Varias baterías.
- Varios emplazamientos.

Los requisitos dimensionales del alojamiento de las baterías de los contadores divisionarios, para las dos soluciones técnicas descritas, quedan especificados en los planos del *Anexo 3. Planos*.

### II.11.8.1 Requisitos de la batería de contadores y del recinto

Una batería de contadores es un conjunto de contadores que son abastecidos por una misma acometida. De esta batería se derivan las tomas individuales de cada vivienda, local o servicio y su finalidad es controlar los consumos individuales de cada uno.

La batería de la que se derivan las tomas para cada vivienda, local o servicio y la hornacina o cuarto de contadores en que se aloja, deberán reunir las condiciones siguientes:

1. La unión entre la acometida y la batería de contadores se realizará mediante un tubo de alimentación. Se deberá instalar una llave de corte y posteriormente una válvula de retención, a la entrada del tubo en la batería.
2. La batería deberá disponer de tomas originales suficientes para atender a todas las viviendas, locales y servicios existentes en la finca. No está permitido perforar la batería para sacar ningún tipo de derivación de la misma. Tampoco está permitido instalar dispositivos que permitan convertir una salida en varias. De igual forma, queda prohibido introducir derivaciones no autorizadas en la instalación entre el contador principal y la propia batería.

En el caso de que los tubos de alimentación de cada uno de los usos particulares sean de material metálico, deberán estar unidos solidariamente entre sí a través de cualquier elemento metálico, disponiendo de una puesta a tierra. Dicha unión solidaria deberá estar instalada en el origen de los tubos de alimentación, quedando visible dentro del alojamiento de la batería.

3. En la batería deberán figurar perfectamente identificadas esquemáticamente y relacionadas las tomas de alimentación de cada vivienda, local o servicio existente en la misma, de forma que esta identificación sea de material inalterable y no sufra deterioro, mediante placa grabada o troquelada fijada a la pared.
4. Si la batería dispone de más tomas de alimentación que las viviendas, locales y servicios existentes, deberán estar condenadas con bridás ciegas.
5. El alojamiento deberá disponer de cerradura de cuadradillo de 8x8 milímetros o de cerrojo FAC (MODELO 201-R/80 Canal de Isabel II) o similar. Contará con dotación de iluminación eléctrica y desagüe suficiente conectado a la red de saneamiento con cota adecuada, provisto de sifón y convenientemente ventilado, así como punto de alimentación eléctrica para la conexión de elementos relacionados con la lectura remota.
6. La fila superior de contadores quedará como máximo a 1,30 metros de altura desde el nivel del suelo del cuarto o del exterior a la hornacina, y como mínimo a 0,50 metros del techo de la hornacina o cuarto. La fila inferior quedará situada como mínimo a 0,30 metros del suelo de la hornacina o cuarto.
7. Los servicios comunes al inmueble, tales como riegos, piscina, agua caliente, garaje, etc., se atenderán mediante salida habilitada de la batería. En caso de que precisen un calibre superior al de las salidas existentes en la batería, requerirán la instalación de acometida independiente, no siendo posible destinar varias salidas de la batería para un mismo uso final.

Para exclusivamente el caso del agua caliente sanitaria centralizada (ACS), y sólo en instalaciones que cuenten con un contador principal de control previo a la batería, se admitirá una derivación previa a la batería que deberá cumplir las siguientes condiciones:

- En caso de baterías en cuartos de contadores, la derivación de agua caliente sanitaria centralizada y su contador deben ubicarse dentro del mismo recinto, en armario empotrado en pared o en mocheta que cumpla la presente Especificación Técnica, y respetando en todo caso las dimensiones libres que deben quedar delante de la batería.

- En caso de baterías en hornacinas, el contador de la derivación de agua caliente sanitaria centralizada debe ubicarse en armario contiguo a la hornacina, cumpliendo la presente Especificación Técnica.
  - En los dos casos anteriores, la derivación de agua caliente sanitaria centralizada será considerada como una batería de una salida para contador.
  - La derivación para agua caliente sanitaria centralizada deberá incorporar, inmediatamente después de su conexión con la conducción que da servicio a la batería principal, una llave de corte y posteriormente una válvula de retención, siendo el calibre de contador admitido  $\geq 30$  mm. Para contadores de diámetros inferiores solo se utilizarán salidas en batería.
  - En caso de que el tubo de alimentación de la batería principal no dispusiera de llave de corte y válvula de retención, inmediatamente después de la derivación de agua caliente sanitaria centralizada deberán instalarse estos elementos.
  - Solo para contadores de 30 mm de ACS los servicios técnicos de Canal de Isabel II podrán admitir una única salida en batería principal. Deberá instalarse en una de las salidas extremas de la fila inferior, dejando libre la salida superior a la salida de ACS para su correcta manipulación.
  - Para las baterías en armario con salidas de ACS se deberá ampliar la distancia entre el eje de la batería a la puerta siendo esta al menos de 60 cm.
  - El calibre del contador de agua caliente sanitaria centralizada deberá ser como máximo de un diámetro inferior al del calibre del contador general, siendo recomendable que sea inferior o igual a la mitad del calibre del contador principal.
8. Las salidas que se vayan a contratar deberán disponer de los siguientes elementos de diámetro nominal acorde al calibre del contador:
- Llave de corte anterior al contador.
  - Llave de corte posterior al contador con válvula de retención.
  - Tubo flexible homologado de conexión entre la llave de corte posterior al contador y el tubo de alimentación de cada vivienda, local, servicio.
9. Las baterías de contadores deberán cumplir los requisitos explicitados en las normas UNE 19900-1:2005 y 19900-2:2005 y UNE 53943:2024. Las llaves de contadores para baterías deberán cumplir las prescripciones de la norma UNE 19804:2002.
10. En cuanto al sistema de lectura remota de contadores, actualmente Canal de Isabel II utiliza la tecnología de comunicación celular Narrow Band Internet of Things (NB-IoT), así como el protocolo UNE 82326:2010 para contadores electrónicos de agua.

El sistema de lectura remota de contadores estará compuesto por los siguientes elementos:

- Concentrador de lectura automática de contadores (CLAC): equipo de comunicación NB-IoT conectado a los contadores electrónicos instalados en la batería a través de un cable telefónico RJ-11, y que es el encargado de recopilar las lecturas de éstos y enviarlas a los servidores de Canal de Isabel II con la frecuencia temporal que se haya configurado previamente.

Se instalará un equipo de comunicación CLAC por cada batería de contadores y para un máximo de 15 contadores.

El equipo de comunicación CLAC se instalará dentro del cuarto o armario en el que se encuentra instalada la batería de contadores electrónicos, a una distancia inferior a 50 cm del primer contador, y a una altura entre 120 y 150 cm del suelo, asegurándose siempre que las condiciones de cobertura garanticen la comunicación del equipo.

- Cables telefónicos de distintas longitudes provistos de dos conectores RJ-11 macho de 6 contactos para la conexión entre los diferentes contadores electrónicos bajo protocolo UNE 82326:2010 de la batería, así como con el equipo de comunicación CLAC.

Cuando el cuarto de contadores electrónicos se encuentre en un segundo sótano o a mayor profundidad y, por tanto, las condiciones de cobertura puedan estar comprometidas, con objeto de mejorar dichas condiciones y asegurar la posterior comunicación del equipo, se instalarán los siguientes elementos adicionales:

- Una placa de conexión provista de un conector hembra tipo jack  $\frac{1}{4}$ " así como de 2 bornas eléctricas para conexión de 3 hilos de  $1,5 \text{ mm}^2$  de sección y 1 conector telefónico RJ-11 hembra de 6 contactos.

Esta placa irá ubicada en caja estanca IP-55 aprobada por Canal de Isabel II, y se instalará en el cuarto en el que se encuentra ubicada la batería de contadores electrónicos, a una distancia inferior a 50 cm del primer contador, y a una altura entre 120 y 150 cm del suelo.

La placa se unirá al primer contador instalado en la batería a través de cable telefónico provisto de dos conectores RJ-11 macho de 6 contactos.

- El concentrador de lectura automática de contadores (CLAC) se instalará en este caso en la planta baja del edificio o, en su defecto, lo más cerca posible de la superficie, para garantizar las mejores condiciones de cobertura.

- Una segunda placa de conexión provista de un conector hembra tipo jack  $\frac{1}{4}$ " así como de 2 bornas eléctricas para conexión de 3 hilos de  $1,5 \text{ mm}^2$  de sección y 1 conector telefónico RJ-11 hembra de 6 contactos.

Esta segunda placa se instalará junto al equipo de comunicación CLAC, a una distancia inferior a 50 cm.

- Manguera de 3 hilos de  $1,5 \text{ mm}^2$  de sección para unión de las dos placas de conexión, la instalada en el cuarto de contadores y la instalada junto al equipo de comunicación CLAC. Esta manguera irá alojada dentro de tubo de PVC o de un tubo corrugado para su protección, pudiendo ir dicho tubo empotrado o visible.

- Caja de registro cada 30 metros en caso de que la longitud de la manguera mencionada en el punto anterior exceda de dicha medida. En cualquier caso, la distancia entre las dos

placas de conexión que deben quedar unidas por la manguera no podrá exceder de 400 metros de cable.

## II.12 Gestión de la calidad

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas de referencia utilizadas para su producción y los requisitos establecidos en los apartados anteriores.

El sistema de gestión de calidad del fabricante deberá ser conforme a la norma UNE-EN ISO 9001:2015, debiendo disponer del correspondiente certificado.

Para cada uno de los componentes de la acometida, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán solicitar la documentación que permita verificar el cumplimiento de los estándares mínimos de calidad especificados en los apartados anteriores, como puede ser:

- Certificado de producto, tal y como se especifica a continuación.
- Relación de ensayos según normativa de referencia realizados por laboratorio acreditado por ENAC u organismo equivalente.
- Relación de ensayos según normativa de referencia realizados por laboratorio competente.
- Otros requisitos para verificar la suficiencia.

Para los elementos que se requiera certificado de producto, éste podrá ser emitido por empresa certificadora acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) u organismo equivalente para la norma de producto de referencia, o bien por empresa certificadora que no disponga de dicha acreditación. Deberá incluir la norma de producto de referencia, así como identificar el modelo del producto, y sus principales características (rango de DN, PN, clase resistente...). Asimismo, deberá estar expedido a nombre del fabricante del producto e identificar el centro de producción. Adicionalmente se podrá solicitar el informe de ensayos efectuados para su obtención.

En cada caso los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II valorarán la validez y suficiencia de la documentación anterior.

Los organismos de acreditación deberán ser conformes a lo establecido en la norma UNE-EN ISO/IEC 17011:2017.

Los organismos que actúen como entidades certificadoras o laboratorios de ensayo deberán ser conformes a lo establecido en las normas: UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 para entidades que realizan la certificación de producto, UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015 y 17021-3:2019 para organismos que realizan la certificación de sistemas de gestión de la calidad y UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 para laboratorios.

El/los laboratorio/s que hayan realizado los ensayos requeridos deberá/n estar incluido/s en uno o varios de los siguientes niveles:

1. Laboratorio certificado con UNE-EN ISO 9001:2015 por entidad acreditada por ENAC u organismo equivalente, o laboratorio acreditado por ENAC con UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, para la realización de los ensayos requeridos. Deberán aportarse los certificados correspondientes, en el caso que así se requiera.
2. Laboratorio con sistemas UNE-EN ISO 9001:2015 o UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 para la realización de los ensayos requeridos, implantados o mantenidos, pero no certificados o acreditados, respectivamente. La implantación de dichos sistemas deberá estar verificada por entidad certificadora de control de calidad, independiente del laboratorio. En el caso que se requiera deberá documentarse dicha implantación.
3. Laboratorio que cumpla los siguientes requisitos:
  - Sistema de aseguramiento interno: disponen de una organización interna de los servicios, de sistemáticas de control de los equipos y de métodos de ensayo/calibración, como garantía de los resultados.
  - Trazabilidad: disponen de control de la trazabilidad de sus medidas, mediante planes de calibración y la realización de intercomparaciones con otros laboratorios.
  - Disponen de procedimientos documentados o normas para la prestación de servicio a los clientes.

En el caso de que así sea requerido, a efectos del caso (3) deberá aportarse la siguiente documentación a fin de comprobar los requisitos anteriores:

- Organigrama con funciones definidas, cualificación y experiencia del personal.
- Manual de calidad.
- Procedimientos o normas de descripción de los ensayos solicitados en la normativa de aplicación.
- Procedimiento predefinido de elaboración y contenido de los informes de ensayo.
- Planes de mantenimiento y calibración de equipos.
- Certificados de calibración de equipos por entidad acreditada por ENAC u organismo equivalente.
- Plan de intercomparación con otros laboratorios o entidades de reconocido prestigio, en caso de disponerse de los mismos.
- Resumen de la sistemática general de aseguramiento de la trazabilidad de las medidas del laboratorio.
- Referencias de ensayos realizados en los cinco últimos años. Deberá acreditarse la realización de al menos 3 ensayos de similares características.

- Inscripción en cualquier relación de organismos reconocidos de ámbito internacional, nacional, autonómico o local.

Tanto en los certificados como en los informes de ensayos se deberá demostrar la trazabilidad del producto a que se hace referencia, así como la identificación del fabricante tanto en las muestras como en la documentación.

El informe de ensayos, incluyendo metalografía, deberá incluir planos e imágenes que identifiquen la muestra ensayada. Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II establecerán, en su caso, los plazos de renovación de los ensayos, y el procedimiento para seleccionar las muestras a ensayar.

La fabricación, montaje y acabado de todos los componentes deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán solicitar el Manual de Control de Calidad del fabricante y en el mismo deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los métodos de ensayo utilizados.

El proceso de autocontrol incluirá, al menos, los conceptos siguientes:

- Materiales.
- Fabricación.
- Protecciones.
- Ensayos de verificación del proceso de fabricación.

Adicionalmente, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán solicitar los ensayos (según las normas correspondientes) e informes necesarios que justifiquen el tipo y la calidad de los materiales.

Atendiendo a las propiedades anticorrosión, en las condiciones de uso definidas en esta norma, todas las superficies susceptibles deberán ser resistentes a la corrosión y al envejecimiento mediante la pintura epoxídica.

Además, el fabricante deberá facilitar los informes que acrediten la elaboración y los resultados positivos de los ensayos siguientes, realizados por un organismo competente:

- Cumplimiento del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- El recubrimiento cumplirá los ensayos recogidos en la Norma UNE-EN 14901-1:2015+A1:2021.

Además de lo indicado anteriormente, siempre que un producto esté contemplado en una norma armonizada, los fabricantes de ese producto están obligados a tener y exhibir el marcado CE para su comercialización en Europa. Por tanto, los fabricantes afectados deberán presentar a los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II la documentación correspondiente a dicho marcado. El marcado CE deberá cumplir con los siguientes actos legislativos de la Unión Europea (UE): Decisión n.º 768/2008/CE, Reglamento (UE) n.º 305/2011 y Reglamento (UE) n.º 2024/3110.

### III Dimensionamiento de la acometida

El diámetro de la acometida será función del caudal requerido en función del uso, número de unidades (viviendas, locales, oficinas...) y aparatos instalados en cada uno de ellos.

En la tabla siguiente se refleja el diámetro de acometida y de contador (según su tipología) en función del caudal de cálculo que se obtenga.

**Tabla 35 Diámetro de la acometida y diámetro del contador**

Caudal de cálculo hasta (l/s)	Diámetro de acometida (mm)	Diámetro de contador	
		Chorro único o contador múltiple (mm)	Woltmann (mm)
0,54	20	15	
0,75	20	20	
1,25	30	20	
2,00	30	30	
2,50	40	30	
3,50	40	40	
5,00	50	40	
6,00	50	50	
7,50	65	50	
8,50	65	65	50
10,00	80	65	50
11,00	80	80	65
12,50	100	80	65
15,00	100	100	80
17,50	150	100	80
27,50	150		100
58,33	150		150
97,22	200		200
155,55	250		250
233,30	300		300

## IV Instalación de la acometida

La ejecución de la acometida engloba una serie de operaciones cuya secuencia es la siguiente:

- Trazado y excavación.
- Instalación de la pieza de injerto y de la pieza de toma.
- Instalación de la tubería y la llave de corte en acera.
- Emplazamiento e instalación del alojamiento del conjunto de medida.
- Instalación del conjunto de medida.
- Relleno y reposición del pavimento.

Preferentemente la circulación del agua será de izquierda a derecha, si bien los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II podrán autorizar la circulación en sentido inverso.

Para el replanteo y la realización de las obras se tendrán en cuenta todas las consideraciones administrativas y de carácter legal necesarias para su ejecución. Se prestará una atención especial a las medidas de protección medioambiental, seguridad y salud, gestión de residuos, y medidas de prevención y seguridad en las instalaciones.

### IV.1 Consideraciones de protección medioambiental

Se deberá prestar especial atención a la protección medioambiental, a cuyo efecto será preceptivo el cumplimiento de la legislación vigente en lo que le sea de aplicación. En particular, la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Se deberán tener en cuenta para cada actuación específica las normas de prevención y protección medioambiental que establezca la legislación vigente en cada caso.

Respecto al ruido ambiental o contaminación acústica, considerado tanto en su vertiente de protección de la salud como en la de medioambiente, se deberá cumplir la legislación vigente.

## IV.2 Seguridad y Salud

Deberá prestarse especial atención a la seguridad y salud en el trabajo, a cuyo efecto será preceptivo el cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que sea de aplicación y en particular:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (el cual se ve modificado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y sus modificaciones posteriores; Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo y Real Decreto 612/2024, de 2 de julio.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, mencionado anteriormente, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Se deberán tener en cuenta las modificaciones y derogaciones posteriores a estas Especificaciones recogidas en sucesivos actos legislativos.

## IV.3 Gestión de residuos durante las obras

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto y codificándolos según la lista europea de residuos. Asimismo, y como indica la Ley 7/2022, de

8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, la identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE.

Por otra parte, para la gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto mencionado, así como en la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

De igual modo, para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017.

Con el fin de facilitar la implantación de un modelo de economía circular que suponga la utilización eficiente y sostenible de los recursos, haciendo especial hincapié en la minimización de los residuos, previniendo su producción e incentivando una adecuada gestión que permita reutilizar, reciclar y valorizar los recursos que aún contienen, se favorecerá la utilización de áridos reciclados en las obras de construcción, siempre que se cumplan los requisitos y usos admitidos que se establecen en el Decreto 110/2024, de 11 de diciembre, por el que se regulan los requisitos de utilización y usos admitidos de áridos reciclados procedentes de operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Para la gestión de los residuos de amianto generados durante la construcción de las obras, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

#### **IV.4 Servicios afectados**

Durante la ejecución de las obras pueden afectarse diferentes tipos de servicios como pueden ser viales, tuberías de gas, agua o saneamiento, líneas eléctricas, de telecomunicaciones, etc. Se consultará a los correspondientes órganos responsables o gestores cuando se vayan a ejecutar las obras y se tratará de restituir los servicios afectados con la mayor rapidez para interferir lo menos posible.

En todos los casos se seguirán las prescripciones establecidas por los órganos responsables o gestores de la infraestructura en lo relativo a medidas de seguridad y salud.

#### **IV.5 Trazado y excavación**

Antes de la ejecución de la cala, se señalizarán las obras de acuerdo con la legislación vigente y se mantendrá hasta la finalización de la obra.

Para la ejecución de nuevas acometidas que tenga los armarios instalados muy próximos entre sí (como por ejemplo chalés pareados), se podrá ejecutar una única cala para la instalación de las dos acometidas,

previa autorización y condiciones indicadas por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, de esta manera se podrá hacer una única reposición de pavimentos evitando juntas y afecciones.

La demolición de aceras y pavimentos, así como el almacenamiento temporal y posterior retirada a vertedero del material excedente de la excavación, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales vigentes del Ayuntamiento donde se realice la acometida o la legislación en vigor en su defecto.

El trazado en planta de la acometida, desde el punto de injerto en la red de distribución hasta el alojamiento del conjunto de medida, será sensiblemente recto y lo más corto posible.

Cuando exista algún obstáculo físico que obligue a un trazado más largo, se permitirá una desviación máxima de 5 m a la izquierda o derecha de la perpendicular a la fachada o cerramiento, trazada desde el emplazamiento del alojamiento del conjunto de medida.

Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de agua alojadas en zanja y las de los conductos, o las aristas de los prismas, de los demás servicios instalados con posterioridad serán las recomendadas en las Normas para el Abastecimiento de agua, Normas para Redes de Saneamiento y Normas para Redes de Reutilización de Canal de Isabel II, vigentes.

Cuando no sea posible mantener esas distancias mínimas de separación, será necesario disponer de protecciones especiales aprobadas por el Ayuntamiento o la empresa suministradora correspondiente, según los casos.

La profundidad de la excavación será la necesaria para que la distancia mínima entre la generatriz superior de la tubería de la acometida y la rasante de la acera o la calzada sea 0,50 m o 0,65 m respectivamente.

De haber un tramo de la acometida que discurre por el interior de la finca, será lo más corto posible y deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II. Si parte de la acometida discurre exenta (no enterrada) por el interior de la finca o local, se anclará la tubería a los muros con abrazaderas que aseguren la fijación de la instalación, especialmente los codos, y permitan dilataciones. En este caso, la tubería deberá ir protegida frente a la exposición ambiental.

Si la tubería de la acometida tiene que atravesar un muro, se colocará un manguito pasamuros donde se alojará la tubería. La estanquidad entre ésta y el pasamuros se asegurará mediante una junta tórica o sellado con silicona.

La ejecución de los trabajos que se autoricen en una galería para el paso de acometidas se efectuará conforme a los requisitos indicados por el titular de la galería, anclándose en los hastiales de forma que no se dificulte el tránsito por la misma.

## IV.6 Instalación de la pieza de injerto y de la pieza de toma

### IV.6.1 Instalación de la pieza de injerto

Una vez descubierta la tubería de la red de distribución se hará una excavación en la zona donde vaya a hacerse el injerto, tanto en los laterales de la tubería como en su parte inferior, de dimensiones suficientes para colocar y apretar con comodidad la pieza de injerto.

A continuación, se limpiará por cepillado la tubería en un tramo ligeramente superior al ocupado por la pieza de injerto. Sobre la tubería limpia se colocará la pieza de injerto, cuidando que no queden entre la tubería y la junta tierra o materiales que perjudiquen la estanquidad o dañen la tubería.

Siempre que sea posible, la pieza de injerto se colocará en posición tal que el taladro para la colocación de la pieza de toma quede comprendido entre la vertical y un ángulo máximo de 30°.

El apriete de tornillería se hará de forma que la presión sobre la tubería sea homogénea y el recorrido de todos los tornillos similar.

### IV.6.2 Instalación de la pieza de toma

Sobre la pieza de injerto se instalará la pieza de toma de manera que su salida quede enfrentada al alojamiento del conjunto de medida.

Se desenrosca el manguito mixto desmontable de la pieza de toma para colocar el taladro. Una vez colocado el taladro sobre la pieza de toma, se perforará la tubería de distribución, cerrando la llave incorporada en la pieza al retirar el taladro. Una vez hecho esto se volverá a enroscar el manguito mixto. La llave no se abrirá hasta que no esté terminada la acometida.

El calibre de la broca del equipo de perforación será el mismo que el diámetro de la acometida.

## IV.7 Instalación de la tubería

En la instalación de la tubería se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Si la tubería se suministra en tambores o rollos se desenrollará tangencialmente, evitando hacerlo en espiral, al menos 24 horas antes de su instalación al objeto de eliminar el efecto memoria de la tubería.

En el caso de no ser posible, se provocarán contra-curvas utilizando el propio extremo del tubo como palanca evitando causar estrangulamientos. En ningún caso debe doblarse.

- El corte de la tubería se hará perpendicular a su eje con cortatubos para polietileno apropiado al diámetro de la tubería.

- La profundidad se ajustará a lo definido en los planos del *Anexo 3. Planos* o del proyecto correspondiente.
- La tubería se instalará sobre una cama de arena o grava de espesor suficiente que asegure el correcto apoyo de los tubos sobre la misma. Si es de grava, tendrá una granulometría inferior a 20 mm. No es necesario compactar el lecho.
- La tubería se tenderá respetando su ondulación natural, sin forzar la posición rectilínea.
- Las uniones electrosoldables serán las mínimas necesarias para ajustar la tubería al trazado de ejecución en cada caso, evitando cualquier unión innecesaria.
- Antes de tapar las uniones, se efectuará la prueba de presión según lo establecido por la norma UNE-EN 805:2000.
- Una vez instalada la tubería se colocará un relleno inicial de 10 cm de espesor, con arena o grava similar a la del lecho. La compactación se hará con pisón de mano, compactando alternativamente a ambos lados del tubo hasta llegar al 95% del Proctor modificado.
- Posteriormente se colocará una tongada de protección, con el mismo tipo de material empleado en las capas previas y un espesor de 15 cm. La compactación se hará manualmente o con máquina ligera hasta conseguir la densidad definida antes. Si el nivel freático está por encima del fondo de la zanja, estas operaciones se harán con la celeridad suficiente para que el tubo no flote.
- Encima de este relleno de protección, se colocará un dispositivo de advertencia tipo cinta o banda de señalización de plástico a una altura media, por encima de la generatriz superior de la tubería, de 0,25 m. El material de la banda deberá ser resistente e insensible a los microorganismos. El color deberá ser azul, con una leyenda impresa "ATENCIÓN AGUA PARA CONSUMO HUMANO", con la marca de Canal de Isabel II. Este elemento deberá cumplir la norma UNE-EN 12613:2022.

Las dimensiones de la cinta o banda señalizadora serán:

- Ancho: de 200 a 250 mm.
- Espesor: de 0,15 a 0,20 mm  $\pm$  0,02 mm.

Esta señalización deberá ser detectable. Para ello, tendrá que llevar un alma metálica formada por dos hilos de acero inoxidable de diámetro mayor de 0,2 mm, o bien, que en la propia composición del material exista un componente metálico del tipo de una lámina de aluminio o cualquier otro material metálico que pueda ser reconocido por un detector de metales. En las uniones de tramos de bandas se deben de unir los cables o alma metálica, y ésta, debe de aparecer y ser visible en los registros.

- Si la tubería ha de atravesar muros se construirán previamente pasamuros adecuados para este fin.
- En el tramo ascendente de la acometida desde la base de la zanja hasta la llave de entrada al contador, y en los tramos en los que, por razones justificadas, se disponga la tubería a menos de

50 cm de profundidad, se deberá proteger el tubo ante la congelación. Dicha protección consistirá en un aislamiento térmico que abrace a la tubería (coquilla).

- Uniones por electrofusión:

**a) Características del equipo.**

La unión de los accesorios con la tubería se realizará con máquinas electrosoldadoras automáticas que permitan soldar accesorios de distintos fabricantes, con útil de lectura del código de barras de los accesorios. Adicionalmente se recomienda que dispongan de sistema de trazabilidad de la soldadura, de tal manera que el instalador podrá facilitar todos los parámetros de la soldadura directamente de la máquina.

Se revisarán anualmente por los servicios técnicos del fabricante o laboratorios acreditados, registrándose las revisiones en una ficha, que estará disponible para su comprobación por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

**b) Procedimiento de soldadura.**

El personal que realice soldaduras deberá disponer de formación especializada en instalación de sistemas de tuberías plásticas.

La soldadura se hará de acuerdo con la norma UNE 53394:2018 IN.

Se seguirán rigurosamente las indicaciones de los fabricantes de la tubería y del accesorio sobre temperatura, tiempo de calentamiento, tensiones aplicadas, tiempo de enfriamiento, o cualquier parámetro de trabajo indicado por ellos. El rango de temperatura para poder ejecutar la soldadura estará comprendido entre -5 y + 45 °C.

La zona de soldadura se protegerá contra la humedad con tiempo desfavorable.

Con carácter general, la soldadura se realizará de acuerdo con el proceso siguiente:

- Las potencias mínimas, márgenes de tensión y rangos de frecuencia, indicados por los fabricantes de las máquinas de electrofusión, serán de obligado cumplimiento.
- Cortar la tubería según un plano perpendicular a su eje, utilizando para ello un cortatubo con cuchilla para tubería de polietileno.
- Limpiar la suciedad de los extremos de la tubería, sin que quede ningún tipo de adherencia.
- Si la tubería está ovalada en un porcentaje superior al 1,5% de su diámetro, restituir la sección circular por medio de abrazaderas de redondeo.
- Marcar la longitud mínima de la tubería que se va a raspar, para ello, se coloca el accesorio electrosoldable sobre la tubería sin sacarlo de la bolsa, y se marca con rotulador la mitad de la longitud del manguito en cada uno de los extremos de la tubería a unir.

- Efectuar, utilizando un rascador específico, un rascado cuidadoso de la zona de la tubería a soldar para eliminar completamente cualquier tipo de suciedad de la capa superficial de la tubería de PE. Después del raspado no tocar la superficie del tubo con ningún trapo o papel salvo que se haya ensuciado por causa del viento, en ese caso se utiliza papel seco para limpiarlo. Se empleará preferentemente un raspador mecánico. No se aplicará este procedimiento a la superficie de los accesorios. Únicamente en el caso que el accesorio se haya manchado se procederá a limpiarlo de la misma forma que la tubería.
- Comprobar que toda la superficie marcada está correctamente raspada, tanto la superior como la parte inferior de la tubería.
- No se sacará el accesorio de su bolsa protectora hasta que se haya completado la preparación de la tubería y se vaya a realizar la soldadura.
- Colocar el accesorio en uno de los tubos. Se marca la profundidad de penetración cuando la marca central del accesorio electrosoldable coincide con el extremo de la tubería. A continuación, se saca el accesorio electrosoldable y se introduce en el otro tubo del mismo modo.
- Colocar y apretar ligeramente el alineador.
- Colocar el accesorio en la tubería y asegurarse que está centrado en el alineador y se ha introducido hasta la profundidad de penetración. El accesorio se colocará de forma que los indicadores de fusión queden visibles para su posterior comprobación, y los bornes de conexión eléctrica queden accesibles de manera cómoda. A continuación, se aprieta totalmente el alineador.
- Comprobar que la corriente a emplear cumple las condiciones necesarias para realizar la electrofusión.
- Pasar el lápiz lector o scanner de la máquina de soldar por el código de barras del accesorio y realizar la soldadura. El tiempo de soldadura que especifica el accesorio está calculado a una temperatura ambiente de 20°C. Las máquinas automáticas disponen de un sensor de temperatura ambiente de forma que calculan el tiempo de soldadura en función de la misma. Esto hace que no tenga por qué ser idéntico al que se refleja en el accesorio.
- Terminada la soldadura, mantener colocado el alineador (los cables se pueden retirar) hasta haber superado el tiempo de enfriamiento indicado por el fabricante del accesorio. Se deberá controlar el tiempo de enfriamiento. Después se desmonta el alineador. La unión se inspecciona visualmente y se comprueba que han salido los testigos de fusión. La salida de los testigos de fusión no garantiza que la soldadura se haya completado de forma correcta.

## IV.8 Instalación de la llave de corte en acera

La llave de corte en acera se instalará, como norma general, salvo que las condiciones no lo permitan a causa de los diferentes servicios que puedan existir, con el eje de maniobra lo más cerca posible del bordillo de la acera, caso de existir ésta, y de forma que la generatriz superior del tubo de acometida quede como mínimo a 50 cm de la superficie, tal como se señala en el *Anexo 3. Planos*. La llave de corte en acera quedará enterrada, pero maniobrable desde la superficie, a través de la arqueta integral y el prolongador de maniobra con tubo protector correspondiente.

La instalación de la llave de corte en acera y su correspondiente arqueta integral será obligatoria en todos los casos. De manera excepcional, y a juicio de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II, se podrá valorar la posibilidad de no instalar dicha llave.

## IV.9 Emplazamiento e instalación del alojamiento del conjunto medida

El alojamiento del conjunto de medida estará situado en límite de la propiedad con la vía o zona pública y conforme a lo indicado a continuación.

### IV.9.1 Armario prefabricado y hornacina

Los tubos de entrada y salida deberán sobresalir la mitad de la altura del armario u hornacina respecto a su base, al objeto de que el tubo tenga la longitud suficiente para el posterior montaje de las llaves de entrada y salida.

La distancia entre los ejes de los tubos de entrada y salida, en el caso del armario, en función del diámetro de la acometida y del tipo de contador a instalar serán las indicadas en los planos del *Anexo 3. Planos*.

La instalación del armario o la hornacina se realizará dejando el cerco sobre el muro de fachada de forma que permita la apertura de la puerta a 180° y siempre hacia el exterior del inmueble.

La ubicación del armario u hornacina podrá ser conforme a lo indicado a continuación:

- **Inmuebles con fachada a vía o terreno público**

El armario o la hornacina se colocará empotrado en el muro de la fachada principal, con apertura a vía pública o a terreno público.

Se practicará un hueco en el muro de fachada, de las dimensiones adecuadas al armario o la hornacina que haya de instalarse. En caso de armario, quedará firmemente unido al muro mediante recibido con mortero u otro material de fijación, o mediante tornillos y tacos.

La distancia entre la base del armario o la hornacina y la rasante del terreno oscilará entre 0,20 m y 0,80 m.

Para el alojamiento de la tubería, se realizará un cajeado en el muro de las dimensiones adecuadas a su diámetro exterior, y de longitud hasta 0,10 m por debajo de la rasante del

terreno. El cajeado deberá quedar vacío o relleno de arena, para facilitar la instalación del conjunto de medida. Una vez finalizada la instalación se llenará convenientemente.

- **Inmuebles con terreno privado entre fachada y vía o terreno público**

- Existe cerramiento coincidiendo con límite de propiedad de la finca: el armario o la hornacina se colocará empotrado en el muro de cerramiento conforme a lo indicado en el epígrafe anterior.
- No existe cerramiento coincidiendo con límite de propiedad de la finca: el armario o la hornacina se colocará sobre zócalo preparado para tal fin en límite de propiedad de la finca.

Se preparará un zócalo de fábrica de ladrillo macizo, enfoscado, de sección superior a la base del armario o la hornacina y una altura suficiente para que el hueco en el que se colocará el armario o la hornacina quede entre 0,20 m y 0,80 m sobre la rasante del terreno. El zócalo deberá envolver el armario prefabricado por la parte inferior, superior, trasera y laterales.

Se dejarán colocados dos pasatubos desde el armario o la hornacina hasta el terreno, del diámetro suficiente para instalar el tubo de acometida.

#### **IV.9.2 Cuarto de contadores**

El cuarto de contadores debe situarse junto al límite de propiedad de la finca y con acceso directo a través de vía pública o de terreno público.

El cuarto de contadores formará parte de las zonas comunes del inmueble, con fácil y libre acceso.

Dispondrá de iluminación eléctrica, ventilación y desagüe directo a la red de saneamiento del inmueble, estando separado de otras dependencias destinadas a centralización de contadores de gas o electricidad.

Los contadores divisionarios situados en cuarto de contadores cumplirán los requisitos de instalación establecidos en el apartado *II.11.8.1 Requisitos de la batería de contadores y del recinto*.

#### **IV.9.3 Arqueta**

En el caso que los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II autoricen la instalación del conjunto de medida en arqueta, ésta se situará en la acera perpendicular a la fachada o cerramiento y a 10 cm de ésta, siempre que las características de la obra lo permitan.

#### IV.9.4 Acometidas derivadas de red distribución en galería

- **La finca dispone de tacón de galería**

El alojamiento del contador se situará junto a la salida del tacón de galería en lateral derecho o izquierdo según proceda. En este caso la llave de calle estará en la galería o en el tacón de galería.

- **La finca no dispone de tacón de galería**

El alojamiento del contador se situará según lo indicado en el *apartado IV.9.1 Armario prefabricado y hornacina*.

#### IV.9.5 Fincas protegidas y fachadas singulares

Dependiendo del grado de protección de la finca los Servicios Técnicos del Canal de Isabel II determinarán dentro de las posibilidades existentes la ubicación más adecuada, de forma que discurra el menor tramo posible de acometida por propiedad privada.

### IV.10 Instalación del conjunto de medida

Las llaves de entrada y salida correspondiente a un mismo conjunto de medida deberán ser siempre del mismo fabricante. De esta manera se asegura la correcta instalación del conjunto de medida en el interior del armario y el acceso de los tubos de entrada y de salida por sus taladros.

Se deba asegurar, mediante precintos u otro sistema no manipulable, que nadie ajeno a los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II desmonte o manipule el conjunto de medida.

Durante la instalación del conjunto de medida se debe prestar especial atención a que el flujo de agua sea el mismo que el indicado en la flecha grabada en el contador.

Aquellos contadores con solución de comunicación NB-IoT por medio de módulo externo (clac), este módulo se instalará en el interior del armario atornillado en su parte superior.

El contador se instalará precintándolo junto a la llave de entrada del contador.

### IV.11 Relleno y reposición de pavimento

Una vez realizado el relleno de protección e instalada la banda de señalización se procederá a efectuar el resto del relleno de la zanja.

El relleno y reposición del pavimento deberá realizarse conforme a lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales vigentes del Ayuntamiento donde se realice la acometida o la legislación en vigor en su defecto.

Con carácter general el relleno y el pavimento deberán cumplir las siguientes condiciones:

- El material deberá cumplir las condiciones de suelo adecuado.
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Modificado no será inferior a 1,750 t/m<sup>3</sup>.
- El espesor de las tongadas será tal que garantice una compactación del 95% del ensayo Proctor Modificado.
- La base del pavimento será del mismo material que el levantado; si se utiliza el hormigón de base, será de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido de 40 mm y una resistencia característica de 20 N/mm<sup>2</sup> a los 28 días.
- El pavimento para las reposiciones cumplirá al menos las mismas características que el levantado.
- La reposición de la capa de rodadura se realizará sobre una superficie que permita el buen acabado de la zona afectada; presentará bordes rectos y regulares y se sellará toda la longitud de las juntas que se originen.

Hasta la reposición de la capa de rodadura definitiva, el desnivel existente se cubrirá con tierra compactada o con material particular que indique la ordenanza municipal correspondiente, hasta el nivel de calzada, para evitar cualquier riesgo al tráfico rodado, que se retirará en el momento previo a la reposición de la capa de rodadura. Si la protección se realiza con palastros, éstos deberán estar debidamente asegurados para evitar su desplazamiento.

Durante la ejecución de las obras y hasta la reposición de pavimentos, se dejará habilitado paso para peatones.

## IV.12 Convivencia de acometidas de agua para consumo humano y agua regenerada

En el caso de que en un mismo ámbito convivan o vayan a convivir redes de agua para consumo humano y redes de agua regenerada, se instalará doble retención **en la acometida de agua potable**, al objeto de evitar riesgo de circulación del agua de la red de agua regenerada a la de agua para consumo humano, en el supuesto de que se produzca una conexión accidental entre ellas.

## IV.13 Normas de mantenimiento y reparación

En el caso de avería en la tubería el procedimiento llevado a cabo para la reparación dependerá de su material, existiendo la posibilidad de encontrar materiales distintos a los autorizados actualmente por Canal de Isabel II. Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II determinarán el procedimiento de reparación más adecuado.

#### **IV.13.1 Acometidas de caña de hierro galvanizado, de plomo o de fibrocemento**

En las acometidas de caña de hierro galvanizado, plomo o fibrocemento, en caso de avería, se procederá a la sustitución completa de la misma, adecuándola a la Normativa vigente.

De la misma forma, los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II valorarán la sustitución completa de la acometida para tuberías de otros materiales que se encuentren fuera de norma.

#### **IV.13.2 Acometidas con tubería de polietileno**

Cuando la rotura se produce en acometida ejecutada con polietileno, su reparación se realizará intercalando un trozo de tubo de polietileno mediante accesorios metálicos con junta mecánica o accesorios mecánicos de compresión.

En caso de que el estado de la tubería lo permita, se podrá realizar la reparación intercalando el trozo de tubo de polietileno mediante accesorios electrosoldables.

Las características que debe cumplir cada tipo de accesorio serán las especificadas en los siguientes apartados.

##### **IV.13.2.1 Accesorios electrosoldables**

Los accesorios electrosoldables destinados a la reparación de tubería de polietileno cumplirán los requisitos especificados en el *apartado II.5 Accesorios electrosoldables*

##### **IV.13.2.2 Accesorios metálicos de compresión con junta mecánica**

Los accesorios metálicos destinados a la reparación de tubería cumplirán los requisitos especificados en los siguientes apartados.

##### **IV.13.2.3 Diseño funcional y materiales**

Los accesorios metálicos serán fabricados bajo los requisitos establecidos en la norma UNE EN 1254-3:2022.

La presión de trabajo de los accesorios será como mínimo 16 bar (PN 16).

Los accesorios metálicos de compresión permiten la unión de la tubería por la compresión de un anillo o manguito sobre la pared exterior del tubo. El diseño del cuerpo y de las tuercas de compresión del accesorio debe tener formas que permitan transmitir el par de apriete.

Dispondrá un tope que permita detener la introducción del tubo.

Los accesorios deben fabricarse a partir de cobre o de aleaciones de cobre, según las especificaciones indicadas en la norma UNE EN 1254-3:2022, y el material será latón, material metálico según Decisión

de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, o modificaciones posteriores de las listas positivas europeas.

Se permitirá la calidad CW617N de manera transitoria hasta el 31 de diciembre de 2026, según se refleja en la Decisión de Ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024, según norma UNE-EN 12165:2017.

Cualquier otro diseño, material, o variación en la composición de los accesorios metálicos deberá ser justificado por el fabricante y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

#### **IV.13.2.4 Dimensiones**

Las dimensiones y tolerancias de los accesorios metálicos deberán ser conforme a lo indicado en la norma de referencia y deberán ser compatibles con las características del tubo de polietileno definido en el apartado *II.4 Tubo*.

La sección de paso mínima y el espesor mínimo serán conforme a lo indicado en la norma UNE EN 1254-3:2022.

#### **IV.13.2.5 Marcado**

Los accesorios deberán marcarse, de forma legible y duradera, como mínimo con la marca del fabricante, y si es factible, con el diámetro nominal y el número y la parte de esta norma.

#### **IV.13.2.6 Ensayos**

Los accesorios mecánicos cumplirán, de acuerdo con los métodos establecidos en la norma UNE EN 1254-3:2022, los siguientes ensayos:

**Tabla 36 Ensayos realizados según la norma UNE-EN 1254-3:2022**

Característica a ensayar	Tipo de ensayo	Condición de aprobación
Pruebas de estanquidad	Ensayo de estanqueidad bajo presión interna	No debe presentar indicaciones de fugas
	Estanqueidad bajo presión interna y sometido a flexión	
	Estanqueidad bajo presión hidrostática externa	
Pruebas de resistencia	Ensayo de resistencia a la tracción	No debe presentar indicaciones de aflojamientos ni de separación de la unión
	Resistencia a la corrosión bajo las tensiones.	No deben presentar evidencia de fisuras

#### IV.13.2.7 Accesorios plásticos mecánicos de compresión

Los accesorios plásticos mecánicos de compresión destinados a la reparación de tubería cumplirán los requisitos especificados en los siguientes apartados.

#### IV.13.2.8 Diseño funcional y materiales

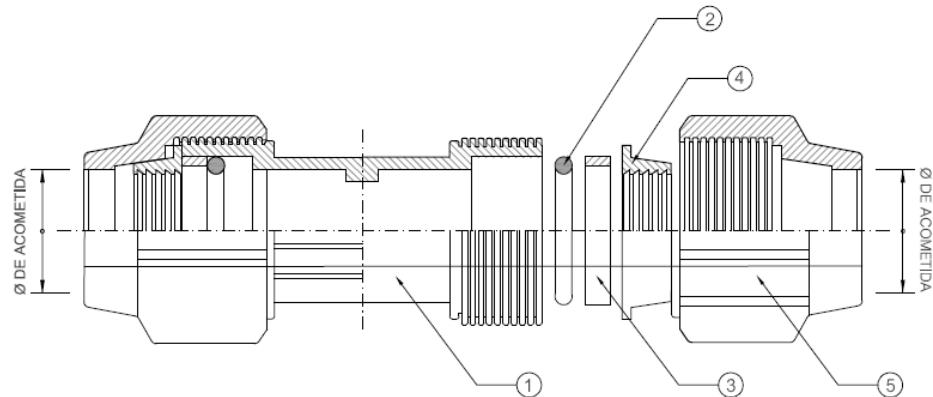
Los accesorios plásticos mecánicos de compresión, en adelante accesorios mecánicos, serán fabricados bajo los requisitos establecidos en la norma ISO 17885:2021.

Los accesorios mecánicos incluyen una parte a compresión que proporciona integridad a la presión, estanqueidad y resistencia a las cargas axiales en la unión con el tubo.

La presión de trabajo de los accesorios mecánicos será como mínimo 16 bar (PN 16).

El sistema de montaje de los accesorios mecánicos será automático (enchufe rápido) de manera que simplemente se introduce el tubo hasta el tope interior. Este diseño evita que los elementos internos se salgan.

Los elementos principales de los que constan los accesorios mecánicos serán:



Elementos de los accesorios mecánicos	Materiales
1. Cuerpo	Según norma ISO 17885:2021
2. Junta tórica	Etileno-Propileno-Dieno (EPDM) Nitrilo-butadieno (NBR)
3. Arandela	Resina acetálica (POM) Polipropileno copolímero (PP-B)
4. Casquillo de presa/mordaza de cierre	Resina acetálica (POM)
5. Tuerca de cierre	Según norma ISO 17885:2021

Fig 8. Accesorio mecánico de compresión

### **Cuerpo:**

Proporciona continuidad entre los dos tubos. Su diseño será tal que la tuerca de cierre no se desenrosque de forma accidental.

El cuerpo tendrá un tope interior para limitar el exceso de penetración de la tubería. Adicionalmente se podrá incluir una marca o señal externa que indique la longitud de tubo que se debe introducir a efectos de facilitar el montaje.

El material del cuerpo del accesorio mecánico deberá ser conforme a la lista de materiales plásticos destinados a suministro de agua de consumo humano (W) de la norma ISO 17885:2021.

Se deberá cumplir las características físicas y los requerimientos técnicos que se establecen para cada tipo de material en los apartados 8 y 9 de la norma ISO 17885:2021.

### **Junta tórica:**

Es el elemento que aporta estanqueidad hidráulica entre el cuerpo del accesorio y el tubo.

Las juntas de elastómero serán de etileno-propileno-dieno EPDM o de caucho nitrílico NBR, y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases de dureza 60 y 70.

### **Casquillo de presa:**

El casquillo de presa actúa como mordaza y proporciona la resistencia a tracción.

El casquillo de presa será de resina acetálica (POM-Polióxido de metileno) conforme a las características que se determinan en la norma ISO 17885:2021.

### **Arandela:**

Elemento situado entre el casquillo de presa y la junta de estanqueidad. No debe comprimir la junta para preservar su funcionalidad.

La arandela será de resina acetálica (POM) o de Polipropileno copolímero (PP-B), de acuerdo con las características de las normas ISO 17885:2021 y la UNE-EN ISO 12162:2010 respectivamente.

### **Tuerca de cierre o de apriete:**

Es la parte funcional. Mediante su apriete se consigue la compresión requerida para conseguir la unión.

Si el accesorio es de tipo automático no será necesario desenroscar esta pieza.

La tuerca de cierre será de los mismos materiales que el cuerpo.

Cualquier otro diseño, material, o variación en la composición de los accesorios mecánicos deberá ser justificado por el fabricante y aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

#### **IV.13.2.9 Dimensiones**

Las dimensiones y tolerancias de los accesorios mecánicos deberán ser compatibles con las características del tubo de polietileno definido en el apartado *II.4 Tubo*.

Cualquier soporte de sujeción de los elementos internos o nervadura puede causar un estrechamiento mínimo de la sección transversal interna del accesorio. El diámetro interno de la sección debe mantener el paso integral y deberá ser indicado por el fabricante.

#### **IV.13.2.10 Marcado**

El marcado conforme a los requisitos establecidos en la norma ISO 17885:2021 será como mínimo el siguiente:

- Nombre o marca comercial del fabricante.
- Diámetro nominal (en mm).
- Información del fabricante: cifras o código claro que proporcione la trazabilidad del periodo de producción, en términos de año, mes y lugar de producción si el fabricante está produciendo en diferentes lugares nacional y/o internacionalmente.
- Presión nominal.
- Uso al que va a ser destinado.

El nombre del fabricante y el diámetro serán marcados en el producto. La información de los tres últimos puntos puede ir marcada en el producto, en una etiqueta adherida al producto o en una bolsa individual. Adicionalmente se marcará con la siguiente información, la cual podrá ir en el embalaje:

- Material del cuerpo.
- Norma aplicable

Los accesorios y los componentes asociados a su montaje se suministrarán embalados individualmente en bolsas transparentes y termo selladas con el fin de protegerlos de su deterioro o contaminación.

#### **IV.13.2.11 Ensayos**

Los accesorios mecánicos deberán cumplir con los ensayos exigidos en la norma ISO 17885:2021.

#### **IV.13.2.12 Montaje/Desmontaje**

Los fabricantes deberán proporcionar un manual de montaje y desmontaje y las herramientas necesarias para dicho cometido, si así se requiriese.

#### **IV.13.2.13 Gestión de calidad**

La calidad de los distintos componentes deberá ser asegurada según los requisitos que se especifican en el apartado *II.12 Gestión de la calidad*.

#### **IV.13.3 Acometidas de tubería de fundición**

En las acometidas realizadas con tubería de fundición las reparaciones se realizarán de la misma manera a como se efectúan en la red de distribución.

#### **IV.13.4 Corte del agua en caso de avería en acometida domiciliaria**

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II determinaran los procedimientos de actuación en cada caso, si bien y con carácter general, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la avería se produce entre la llave de corte en acera y el contador-general, se interrumpe el suministro cerrando la llave de corte y se procede a reparar la avería.
- Cuando la avería se encuentra entre la tubería general y la llave de corte en acera, como regla general, se procederá al corte del polígono, procediéndose seguidamente a reparar la acometida dañada.

## Anexo 1 Normativa Citada



En los diferentes apartados de estas Normas se hace referencia a una serie de disposiciones legales y normativas que han servido de base para su redacción y que se deben tener en cuenta para su aplicación.

Cuando se produzca la derogación, anulación o modificación de cualquier legislación o normativa a la que se hace referencia en el presente documento, con carácter general, el fabricante deberá cumplir con lo establecido en la nueva legislación o normativa en vigor que sustituye, anula o modifica a la anterior, considerando el período transitorio que la propia legislación o normativa establezca para adaptar el producto, o bien el especificado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

La relación de las versiones correspondientes a las disposiciones aplicables en cada caso, con referencia a su fecha de aprobación, es la que se indica a continuación.

### **Normas y Especificaciones Técnicas de Canal de Isabel II**

Especificación Técnica de Elementos de Maniobra y Control. Válvulas de Compuerta, vigente.

Especificación Técnica de Tubos de Fundición Dúctil para Agua de Consumo Humano. Criterios de Homologación, vigente.

Especificación Técnica de Racores y Accesorios de fundición dúctil, vigente.

Normas para el Abastecimiento de Agua, vigente.

Normas para Redes de Saneamiento, vigente.

Normas para Redes de Reutilización, vigente.

### **Legislación de la Unión Europea**

Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Directiva 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móviles.

Directiva 2014/32/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (refundición).

Decisión n.º 768/2008/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, sobre un marco común para la comercialización de los productos y por la que se deroga la Decisión 93/465/CEE del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE).

Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Decisión de ejecución (UE) 2024/365 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los métodos de ensayo y aceptación de las sustancias, las composiciones y los componentes de partida que deben incluirse en las listas positivas europeas.

Decisión de ejecución (UE) 2024/367 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de listas positivas europeas de sustancias de partida, composiciones y componentes autorizados para su utilización en la fabricación de materiales o productos que entran en contacto con las aguas destinadas al consumo humano.

Decisión de ejecución (UE) 2024/368 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los procedimientos y métodos de ensayo y a la aceptación de los materiales finales utilizados en productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano

Reglamento delegado (UE) 2024/369 de la Comisión de 23 de enero de 2024 por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo el procedimiento relativo a la inclusión o la retirada de las listas positivas europeas de sustancias de partida, composiciones y componentes.

Reglamento delegado (UE) 2024/370 de la Comisión, de 23 de enero de 2024, por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de procedimientos de evaluación de la conformidad de los productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano y de las normas para la designación de los organismos de evaluación de la conformidad que participan en dichos procedimientos.

Reglamento delegado (UE) 2024/371 de la Comisión, de 23 de enero de 2024, por el que se completa la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo mediante el establecimiento de especificaciones armonizadas para el marcado de los productos que entran en contacto con aguas destinadas al consumo humano.

Reglamento (UE) n.º 2024/3110 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2024 por el que se establecen reglas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga el Reglamento (UE) n.º 305/2011.

## Legislación nacional

Decreto 2922/1975, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento para el servicio y distribución de las aguas del Canal de Isabel II.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y sus modificaciones posteriores; Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo y Real Decreto 612/2024, de 2 de julio.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (el cual se ve modificado por el RD 2177/2004).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, mencionado anteriormente, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD).

Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.

Orden ITU/1475/2024, de 17 de diciembre, por la que se modifica la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del estado de determinados instrumentos de medida.

## Normas UNE

UNE 19804:2002	Válvulas para instalación de contadores de agua fría, en baterías o instalaciones individuales en armario, hasta 25 mm.
UNE 19804:2004 ERRATUM	
UNE 19900-1:2005	Baterías metálicas para la centralización de contadores de agua. Parte 1: Baterías de acero con uniones soldadas.
UNE 19900-2:2005	Baterías metálicas para la centralización de contadores de agua. Parte 2: Baterías de acero y fundición con uniones roscadas.
UNE 41901:2017 EX	Superficies para tránsito peatonal. Determinación de la resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo. (Anulada)
UNE 53394:2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 53943:2024	Baterías y colectores de materiales plásticos para la centralización de contadores de agua. Baterías y colectores de polietileno (PE), polipropileno (PP) y polibutileno (PB) con uniones termosoldadas.

## Normas UNE-EN

UNE-EN 124-1:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
UNE-EN 124-2:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
UNE-EN 124-3:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
UNE-EN 124-5:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
UNE-EN 545:2011	Tubos, uniones y accesorios en fundición dúctil y sus juntas para canalización de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 573-3:2020 +A2:2024	Aluminio y aleaciones de aluminio. Composición química y forma de los productos de forja. Parte 3: Composición química y forma de los productos.
UNE-EN 681-1:1996 UNE-EN 681-1/A1:1999 UNE-EN 681-1/A2:2002 UNE-EN 681-1/AC:2002 UNE-EN 681-1:1996/A3:2006	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
UNE-EN 805:2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 1074-1:2001 UNE-EN 1074-1:2001 ERRATUM:2008	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-2:2001 UNE-EN 1074-2/A1:2004	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE-EN 1092-2:2024	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería y accesorios, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.
UNE-EN 1254-3:2022	Cobre y aleaciones de cobre. Accesorios. Parte 3: Accesorios de compresión para tuberías de plástico y multicapas.
UNE-EN 1563:2019	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

UNE-EN 1717:2001	Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.
UNE-EN 1774:1998	Cinc y aleaciones de cinc. Aleaciones para fundición. Lingotes y estado líquido.
UNE-EN 1982:2018	Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas.
UNE-EN 10025-2:2020	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados
UNE-EN 10088-1:2024	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
UNE-EN 10226-1:2004	Roscas de tuberías para uniones con estanquidad en la rosca. Parte 1: Roscas exteriores cónicas y roscas interiores cilíndricas. Dimensiones, tolerancias y designación.
UNE-EN 12165:2017	Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos para forja.
UNE-EN 12201-1:2024 V2	Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, alcantarillado y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2024	Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, alcantarillado y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-3:2024	Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de agua, alcantarillado y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
UNE-EN 12613:2022	Dispositivos de advertencia con señales visuales en materiales plásticos para cables y sistemas de canalización enterrados.
UNE-EN 12844:1999	Cinc y aleaciones de cinc. Piezas coladas. Especificaciones.
UNE-EN 13036-4:2012	Características superficiales de carreteras y superficies aeroportuarias. Métodos de ensayo. Parte 4: Método para la medición de la resistencia al deslizamiento/derrape. Ensayo del péndulo.
UNE-EN 13163:2013 +A2:2017	Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.
UNE-EN 13403:2003	Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.

UNE-EN 13828:2004	Válvulas para la edificación. Válvulas esféricas de aleación de cobre y de acero inoxidable, accionadas manualmente, para el suministro de agua potable en edificios. Ensayos y requisitos.
UNE-EN 13959:2005	Válvulas de retención anticontaminación. DN 6 hasta DN 250 inclusive, familia E, tipos A, B, C y D.
UNE-EN 14308:2017	Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR) y espuma de poliisocianurato (PIR). Especificación.
UNE-EN 14315-2:2013	Productos de aislamiento para construcción. Espuma rígida de poliuretano producida in situ. Parte 2: Especificaciones para el producto instalado.
UNE-EN 14598-1:2006	Compuestos de moldeo termoestables reforzados. Especificaciones para los compuestos de masa preimpregnada (SMC) y compuestos de moldeo en masa (BMC). Parte 1: Designación.
UNE-EN 14901-1:2015 +A1:2021	Tuberías, racores y accesorios de fundición dúctil. Requisitos y métodos de ensayo para revestimientos orgánicos de racores y accesorios de fundición dúctil. Parte 1: Revestimiento epoxi (alta resistencia)
UNE-EN 60529:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 62208:2012	Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.
UNE-EN 62262:2002 UNE-EN 62262:2002/A1:2022	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

#### Normas UNE-EN IEC

UNE-EN IEC 61439-1:2021 UNE-EN IEC 61439-1:2021 /AC:2022-01	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN IEC 61439-5: 2024	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución públicas.

#### Normas UNE-EN-ISO

UNE-EN-ISO 228-1:2003	Roscas de tuberías para uniones sin estanquidad en la rosca. Parte 1: Medidas, tolerancias y designación.
UNE-EN-ISO 683-1:2019	Aceros para tratamiento térmico, aceros aleados y aceros de fácil mecanización. Parte 1: Aceros no aleados para temple y revenido.

UNE-EN-ISO 945-1:2020	Microestructura de la fundición de hierro. Parte 1: Clasificación del grafito por análisis visual.
UNE-EN-ISO 1043-1:2012 UNE-EN-ISO 1043-1:2012 /A1:2016	Plásticos. Símbolos y abreviaturas. Parte 1: Polímeros de base y sus características especiales.
UNE-EN-ISO 1043-2:2012	Plásticos. Símbolos y abreviaturas. Parte 2: Cargas y materiales de refuerzo.
UNE-EN-ISO 1133-1:2023	Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado.
UNE-EN-ISO 1167-1:2006	Tubos, accesorios y uniones en materiales termoplásticos para la conducción de fluidos. Determinación de la resistencia a la presión interna. Parte 1: Método general
UNE-EN-ISO 1167-2:2006	Tubos, accesorios y uniones en materiales termoplásticos para la conducción de fluidos. Determinación de la resistencia a la presión interna. Parte 2: Preparación de las probetas de las tuberías
UNE-EN-ISO 1452-2:2010	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.
UNE-EN-ISO 1456:2010 UNE-EN-ISO 1456:2010 ERRATUM:2010	Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos Recubrimientos electrolíticos de níquel, níquel más cromo, cobre más. níquel y de cobre más níquel más cromo.
UNE-EN-ISO 1461:2023	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN-ISO 3126:2005 UNE-EN-ISO 3126:2005 ERRATUM:2007	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de materiales plásticos. Determinación de las dimensiones
UNE-EN-ISO 3501:2022	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de resistencia al desgarro bajo fuerza longitudinal constante.
UNE-EN-ISO 3503:2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Uniones mecánicas entre accesorios y tubos a presión. Método de ensayo de estanquidad con presión hidráulica interior para conjuntos sometidos a flexión.
UNE-EN-ISO 3506-1:2021	Elementos de fijación. Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con grados y clases de propiedades específicas.

UNE-EN-ISO 4064-1:2018 UNE-EN-ISO 4064-1:2018 /A11:2023	Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente. Parte 1: Requisitos metrológicos y técnicos.
UNE-EN-ISO 4064-5:2018 UNE-EN-ISO 4064-5:2018 /A11:2023	Contadores de agua para agua fría potable y agua caliente. Parte 5: Requisitos de instalación.
UNE-EN-ISO 8501-1:2008	Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores.
UNE-EN-ISO 9001:2015	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos
UNE-EN-ISO 11357-6:2018	Plásticos. Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Parte 6: Determinación del tiempo de inducción a la oxidación (OIT isotérmico) y de la temperatura de inducción a la oxidación (OIT dinámica).
UNE-EN-ISO 11469:2017	Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos.
UNE-EN-ISO 12162:2010	Materiales termoplásticos para tubos y accesorios para aplicaciones a presión. Clasificación, coeficiente de diseño y designación.
UNE-EN-ISO 13000-1:2022	Plásticos. Productos semiacabados de politetrafluoretileno (PTFE). Parte 1: Requisitos y designación.
UNE-EN-ISO 14713-1:2017	Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 1: Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión.
UNE-EN-ISO 16396-1:2023	Plásticos. Materiales de poliamida (PA) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación, marcado de productos y bases para las especificaciones.

#### Normas UNE-EN-ISO/IEC

UNE-EN-ISO/IEC 17011:2017	Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos de acreditación que realizan la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad
UNE-EN-ISO/IEC 17021-1:2015	Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 1: Requisitos.

UNE-EN-ISO/IEC 17021-3:2019	Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 3: Requisitos de competencia para la auditoría y la certificación de sistemas de gestión de la calidad.
UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
UNE-EN-ISO/IEC 17065:2012	Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios.

#### Normas UNE ISO

UNE ISO 1629:2017	Cauchos y látex. Nomenclatura.
-------------------	--------------------------------

#### Normas EN

EN 805:2025	Water supply. Requirements for systems and components outside buildings
-------------	---

#### Normas ISO

ISO 3:1973	Preferred numbers-Series of preferred numbers.
ISO 497:1973	Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers.
ISO 4892-2:2013	Plastics. Methods of exposure to laboratory light sources. Part 2: Xenon-arc lamps
ISO 7005-2:1988	Metallic flanges. Part 2: Cast iron flanges
ISO 7005-3:1988	Metallic flanges. Part 3: Copper alloy and composite flanges.
ISO 13954:1997 ISO 13954:1997/Amd 1:2020	Plastics pipes and fittings. Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than equal to 90 mm.
ISO 13955:1997 ISO 13955:1997/Amd 1:2020	Plastics pipes and fittings. Crushing decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies.
ISO 17885:2021	Plastics piping systems. Mechanical fittings for pressure piping systems. Specifications.

## Anexo 2 Especificaciones para las acometidas de agua regenerada



Los elementos destinados a acometidas de agua regenerada cumplirán todo lo especificado anteriormente con las particularidades expuestas a continuación para cada pieza.

### **Pieza de injerto**

Cuando la pieza de injerto vaya destinada a acometidas de agua regenerada el color de la pintura epoxi será morada (PANTONE 2577, RAL 4001, RAL 4005).

### **Pieza de toma**

Cuando la pieza de toma vaya destinada a acometidas de agua regenerada:

- El tubo de polietileno de las piezas de toma será negro con banda morada.
- El color de la pintura epoxi será morado (PANTONE 2577, RAL 4001, RAL 4005).

### **Tubo**

Cuando el tubo de polietileno vaya destinado a acometidas de agua regenerada será negro con banda morada.

### **Llave de corte en acera**

Cuando la pieza de toma vaya destinada a acometidas de agua regenerada:

- El tubo de polietileno de la llave de corte será negro con banda morada.
- El cuadradillo prolongador de las llaves de corte se pintará de color morado (PANTONE 2577, RAL 4001, RAL 4005)

### **Arqueta integral**

Cuando la arqueta integral vaya destinada a acometidas de agua regenerada:

- La tapa de la arqueta, en su parte exterior, incorporará también de forma legible la palabra REUTILIZACIÓN, según figura adjunta.



**Fig 9. Arqueta integral en acometida de agua regenerada**

### **Banda de señalización**

La banda será de color morado (PANTONE 2577, RAL 4001, RAL 4005), e indicando "ATENCIÓN AGUA REGENERADA NO POTABLE".

### **Alojamiento del conjunto de medida**

El tipo de emplazamiento, armario o arqueta requerirá la aprobación de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II en función del diámetro de acometida.

### **Llaves de entrada y salida**

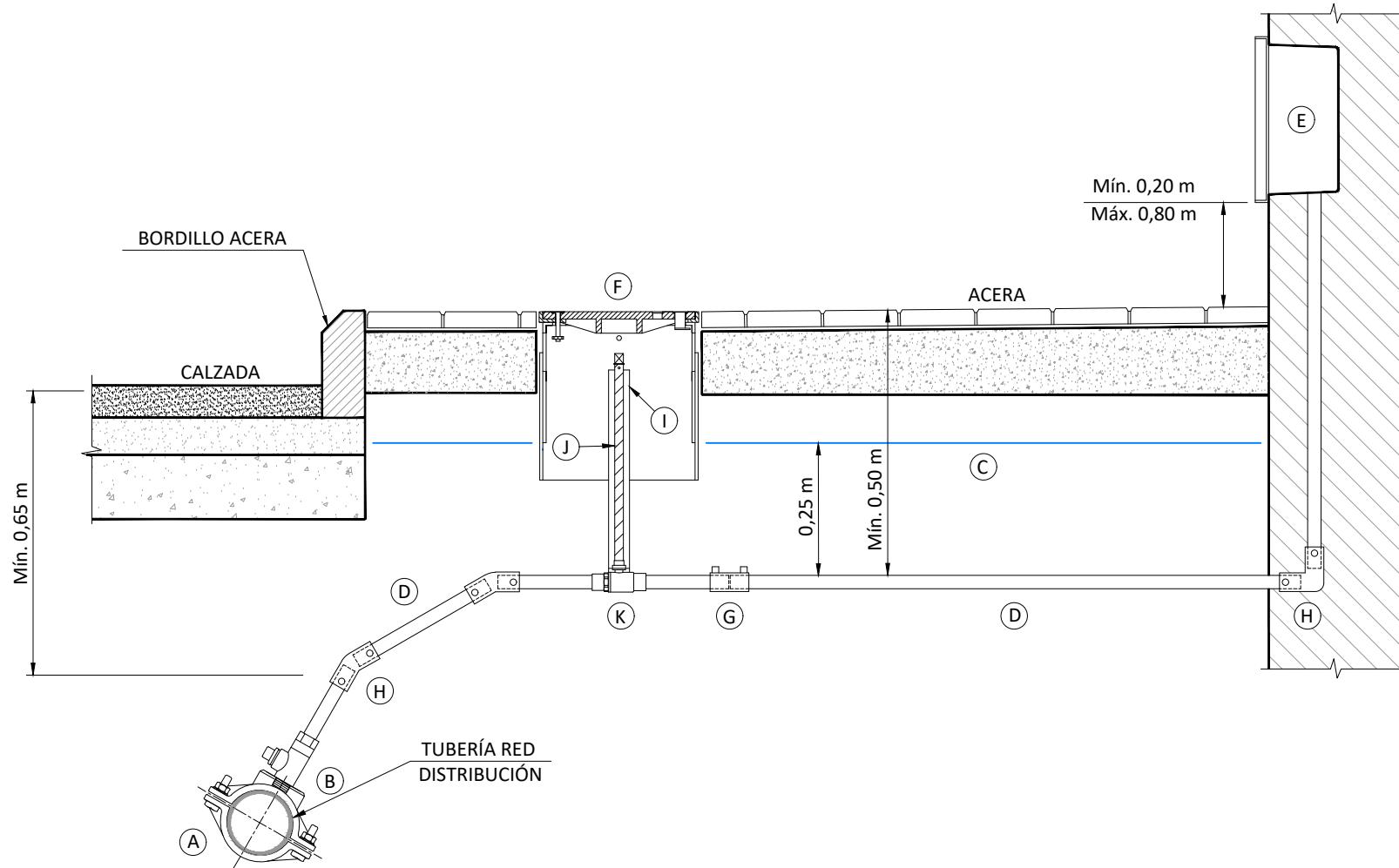
Cuando las llaves de entrada y salida vayan destinadas a acometidas de agua regenerada, el elemento de maniobra de las llaves se pintará de color morado (PANTONE 2577, RAL 4001, RAL 4005).

## Anexo 3 Planos



- P01 ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm
- 01.01 CONJUNTO DE MEDIDA EN ARMARIO A1
  - 01.02 CONJUNTO DE MEDIDA EN ARQUETA PREFABRICADA
- P02 ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 30 Y 40 mm. CONJUNTO DE MEDIDA EN ARMARIO A2
- P03 ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 50 Y 65 mm. CONJUNTO DE MEDIDA EN ARMARIO A3
- P04 ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 80 Y 100 mm. CONJUNTO DE MEDIDA EN HORNACINA O CUARTO DE CONTADORES
- P05 ACOMETIDAS DE DIÁMETRO > 100 mm. CONJUNTO DE MEDIDA EN CUARTO DE CONTADORES
- P06 ARMARIOS
- 06.01 ARMARIO A1. DIÁMETRO DE ACOMETIDAS 20 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES
  - 06.02 ARMARIO A2. DIÁMETRO DE ACOMETIDAS 30 mm o 40 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES
  - 06.03 ARMARIO A3. DIÁMETRO DE ACOMETIDAS 50 mm o 65 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES
  - 06.04 ARMARIO CON CONJUNTO DE MEDIDA
- P07 CONJUNTOS PUERTA-MARCO METÁLICOS PARA ARMARIOS
- 07.01 PAR-1
  - 07.02 PAR-2
  - 07.03 PAR-3
- P08 ARQUETA INTEGRAL. TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y ELEMENTOS DE ACOPLAMIENTO
- P09 ARQUETAS PARA ALOJAMIENTO DEL CONJUNTO DE MEDIDA
- 09.01 ARQUETA PREFABRICADA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm
  - 09.02 ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETROS ENTRE 30 mm Y 65 mm
  - 09.03 ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO > 65 mm
- P10 BATERÍAS DE CONTADORES DIVISIONARIOS
- 10.01 ALOJAMIENTO EN HORNACINA. BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS
  - 10.02 ALOJAMIENTO EN HORNACINA. BATERÍA EN ÁRBOL SENCILLA.
  - 10.03 ALOJAMIENTO EN HORNACINA. BATERÍA EN ÁRBOL DOBLE.
  - 10.04 ALOJAMIENTO EN CUARTO DE CONTADORES. BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS.
  - 10.05 ALOJAMIENTO EN CUARTO DE CONTADORES. BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS EN ÁNGULO DE 90°.

- 10.06 ALOJAMIENTO EN CUARTO DE CONTADORES. BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS EN SERIE.
- 10.07 ALOJAMIENTO EN CUARTO DE CONTADORES. BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS ENFRENTADAS.



PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de fundición dúctil
	Pieza de injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de otros materiales
B	Pieza de toma, con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de polietileno
E	Armario A1 prefabricado para alojamiento de conjunto de medida
F	Arqueta integral
G	Manguito electrosoldable de polietileno
H	Codo 30° y 90° electrosoldable de polietileno
I	Tubo protector
J	Prolongador de cuadrillo
K	Válvula de corte con obturador esférico y enlaces de polietileno incorporados

**Canal de Isabel II**

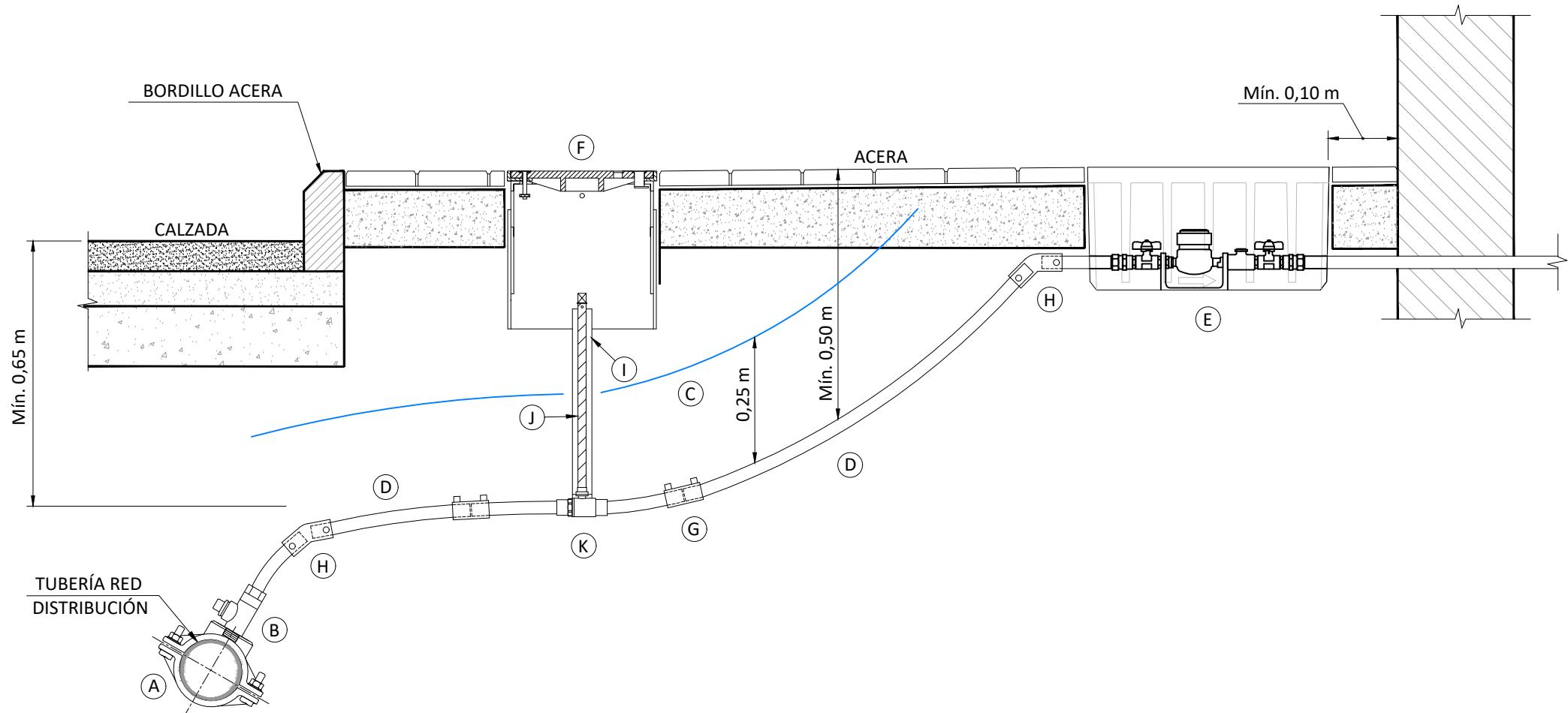
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm. ARMARIO A1

Referencia:	Escala:
Fecha: 2025	Versión: SIN ESCALA
Nº de Plano: 01.01	
Hoja 1 de 1	





PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de fundición dúctil
	Pieza de injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de otros materiales
B	Pieza de toma, con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de polietileno
E	Arqueta prefabricada para alojamiento del conjunto de medida
F	Arqueta integral
G	Manguito electrosoldable de polietileno
H	Codo 30° y 45° electrosoldable de polietileno
I	Tubo protector
J	Prolongador de cuadrátillo
K	Válvula de corte con obturador esférico y enlaces de polietileno incorporados

**Canal de Isabel II**

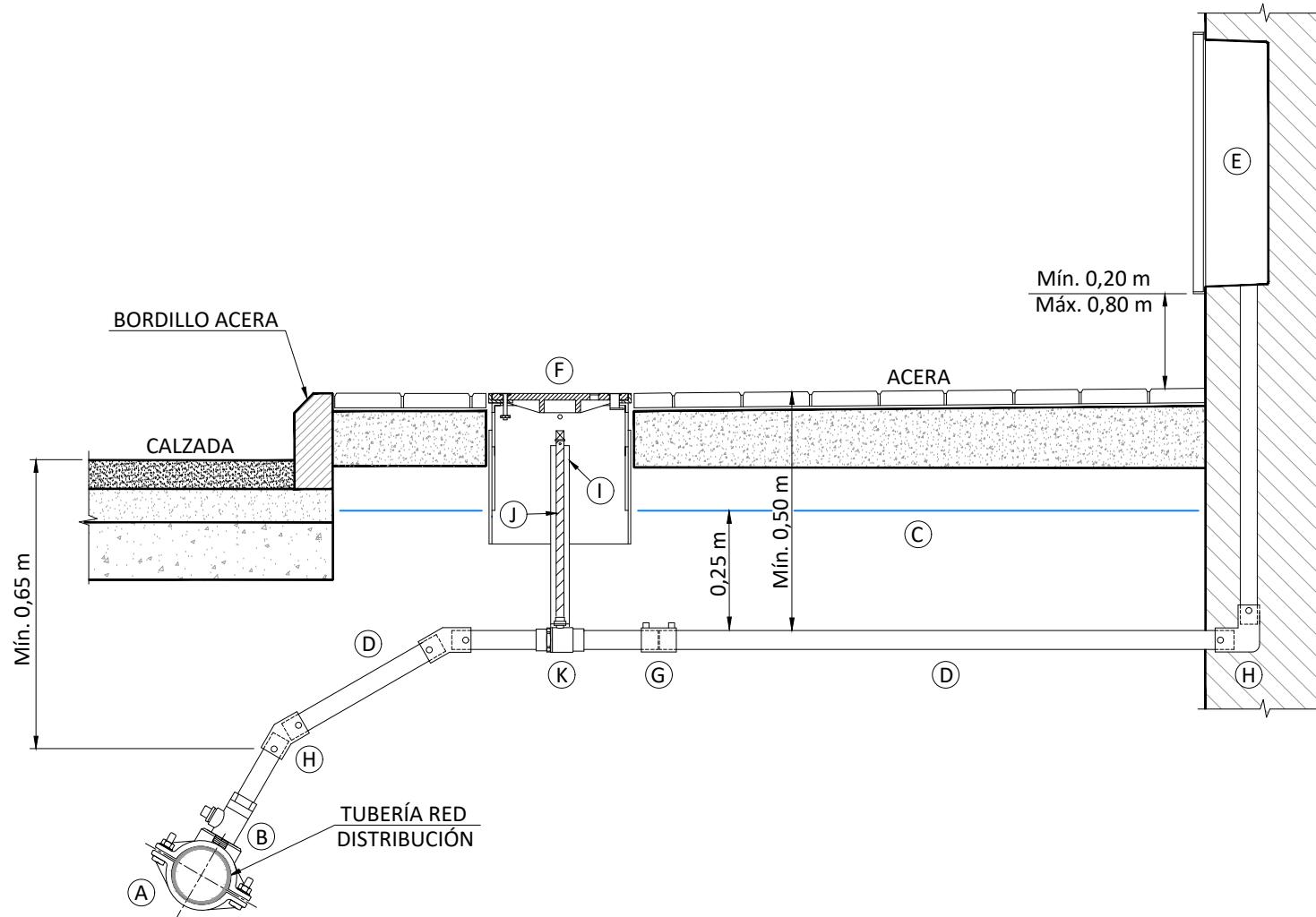
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm. ARQUETA PREFABRICADA

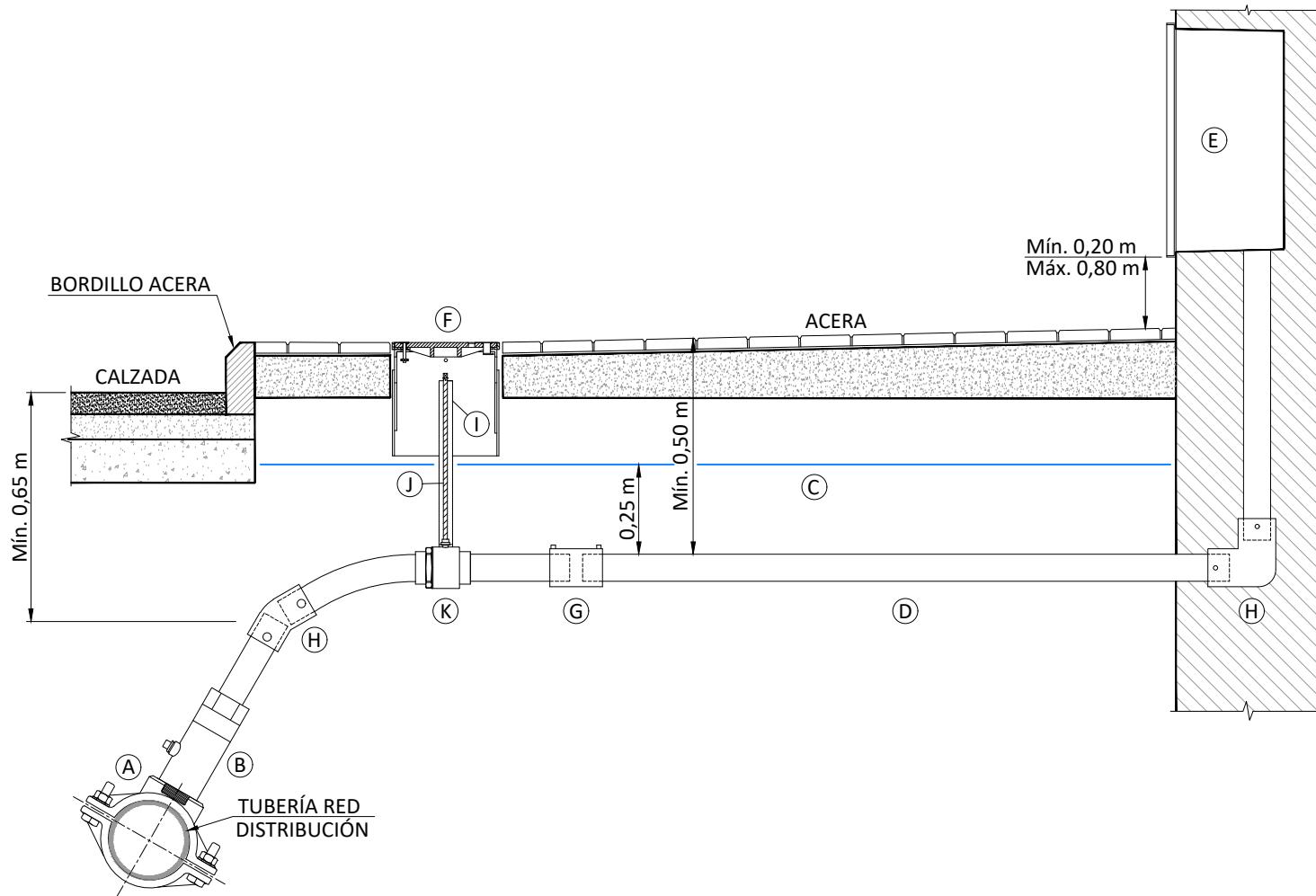
Referencia:	Escala:
Fecha: 2025	Versión: SIN ESCALA
Nº de Plano: 01.02	
Hoja 1 de 1	





PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de fundición dúctil
	Pieza de injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de otros materiales
B	Pieza de toma, con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de polietileno
E	Armario A2 prefabricado para alojamiento de conjunto de medida
F	Arqueta integral
G	Manguito electrosoldable de polietileno
H	Codo 30° y 90° electrosoldable de polietileno
I	Tubo protector
J	Prolongador de cuadrátillo
K	Válvula de corte con obturador esférico y enlaces de polietileno incorporados

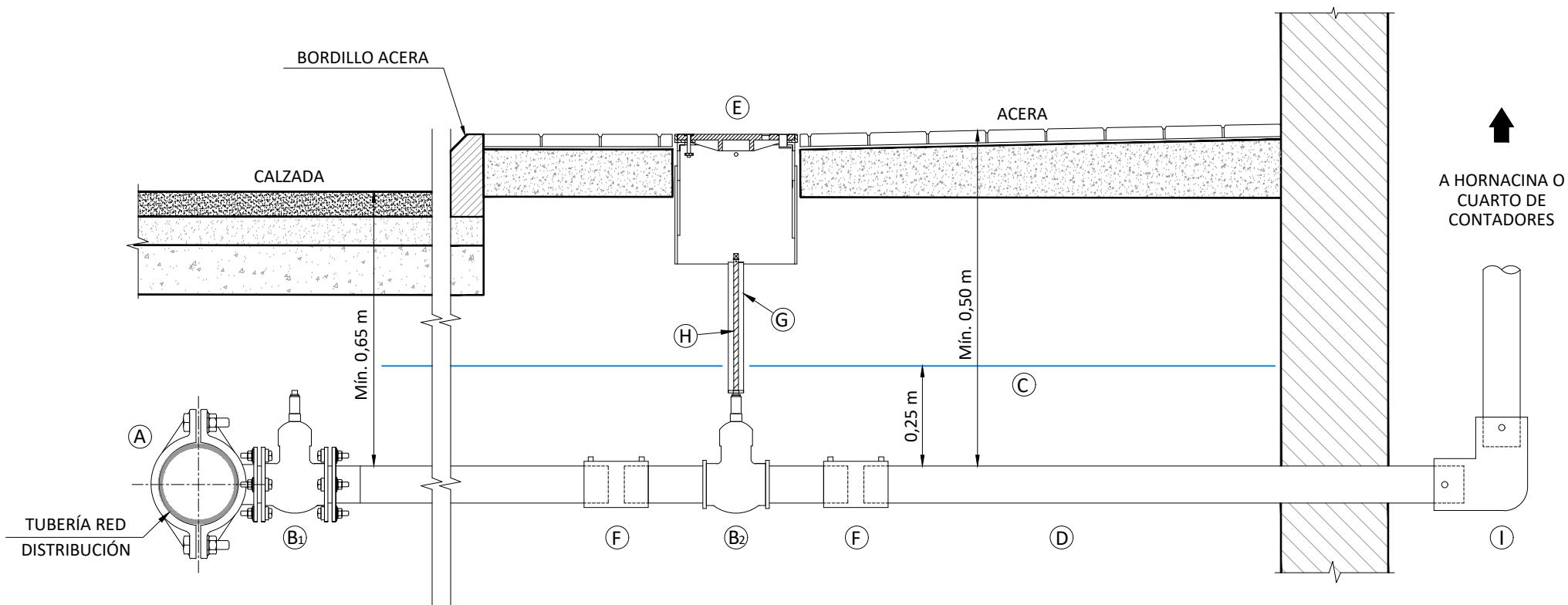




PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de fundición dúctil
	Pieza de injerto de 3 sectores, con derivación roscada, para red de distribución de otros materiales
B	Pieza de toma, con derivación roscada y enlace a tubería de polietileno
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de polietileno
E	Armario A3 prefabricado para alojamiento de conjunto de medida
F	Arqueta integral
G	Manguito electrosoldable de polietileno
H	Codo 30° y 90° electrosoldable de polietileno
I	Tubo protector
J	Prolongador de cuadradillo
K	Válvula de corte con obturador esférico y enlaces de polietileno incorporados

		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA	
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5			
Título del plano: ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 50 y 65 mm. ARMARIO 3			
Referencia:	Escala:	Nº de Plano: 03	
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	
Hoja 1 de 1			

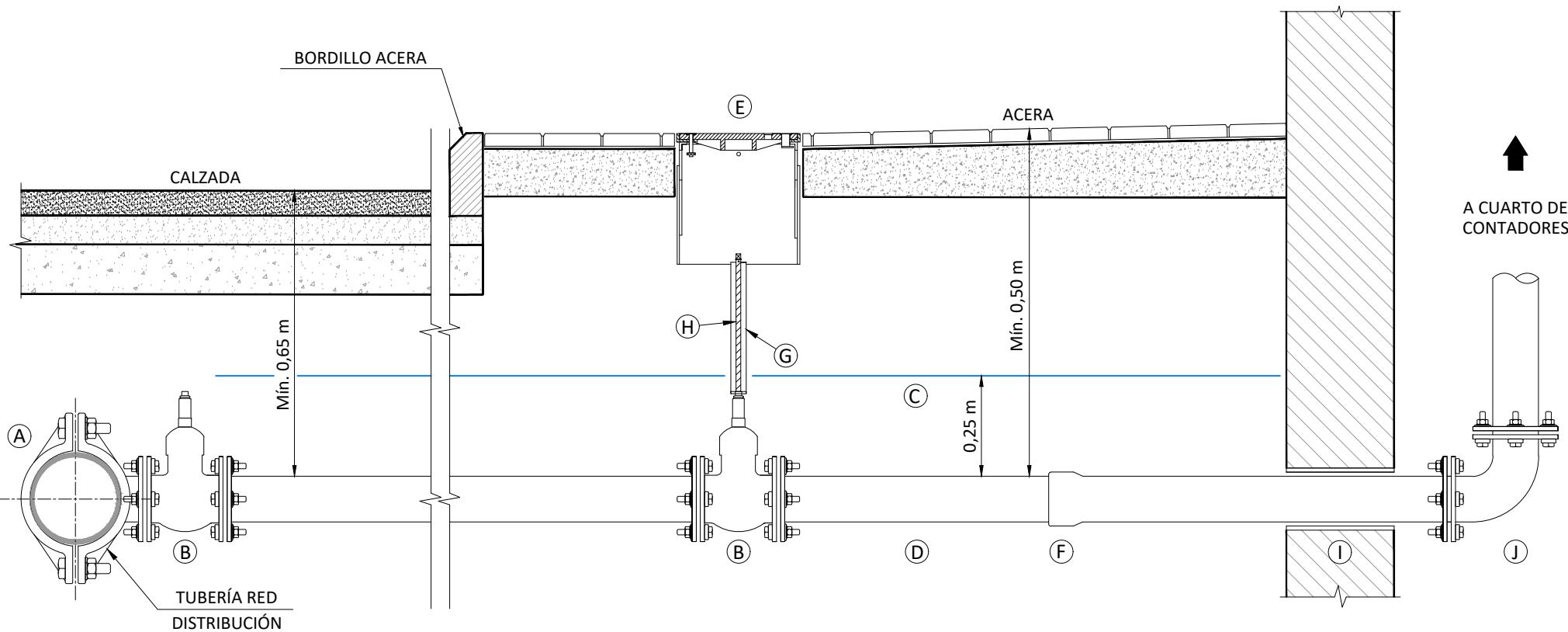




PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación brida, para red de distribución de fundición dúctil
B <sub>1</sub>	Válvula de compuerta embridada
B <sub>2</sub>	Válvula de compuerta embridada (tubería de polietileno o tubería de fundición dúctil) Válvula de compuerta con enlaces de polietileno incorporados (tubería de polietileno)
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de fundición dúctil o polietileno
E	Arqueta integral
F	Unión para tubería de fundición dúctil o manguito electrosoldable para tubería de polietileno
G	Tubo protector
H	Prolongador de cuadradillo
I	Codo 90° electrosoldable para tubería de polietileno o codo para tubería de fundición dúctil

 <b>DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA</b>	
<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5</b>	
Título del plano: <b>ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 80 Y 100 mm HORNACINA O CUARTO DE CONTADORES</b>	
Referencia:	Escala:
Fecha: <b>2025</b>	Versión: <b>SIN ESCALA</b>
Nº de Plano: <b>04</b>	
Hoja <b>1</b> de <b>1</b>	





PIEZA	DENOMINACIÓN
A	Pieza de injerto de 2 sectores, con derivación brida, para red de distribución de fundición dúctil
B	Válvula de compuerta embridada
C	Banda de señalización Canal de Isabel II
D	Tubería de polietileno o fundición dúctil
E	Arqueta integral
F	Unión de tubería de fundición dúctil o manguito electrosoldable para tubería de polietileno
G	Tubo protector
H	Prolongador de cuadradillo
I	Manguito pasamuros
J	Codo 90° para tubería de fundición dúctil o codo 90° electrosoldable de polietileno

**Canal de Isabel II**

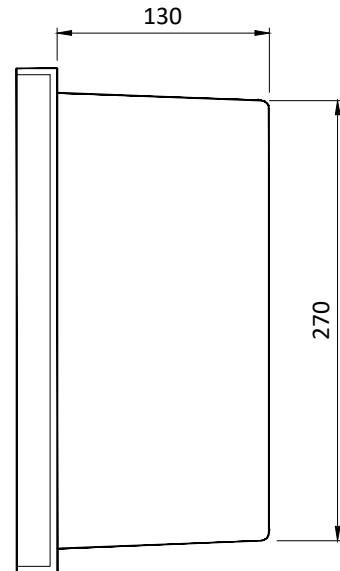
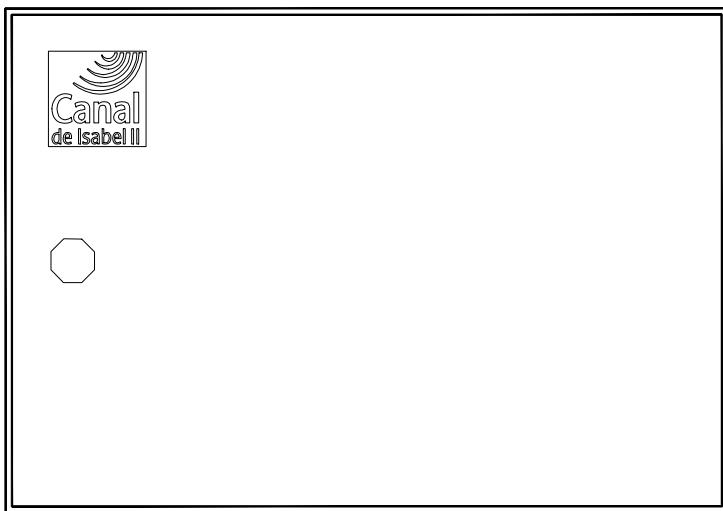
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

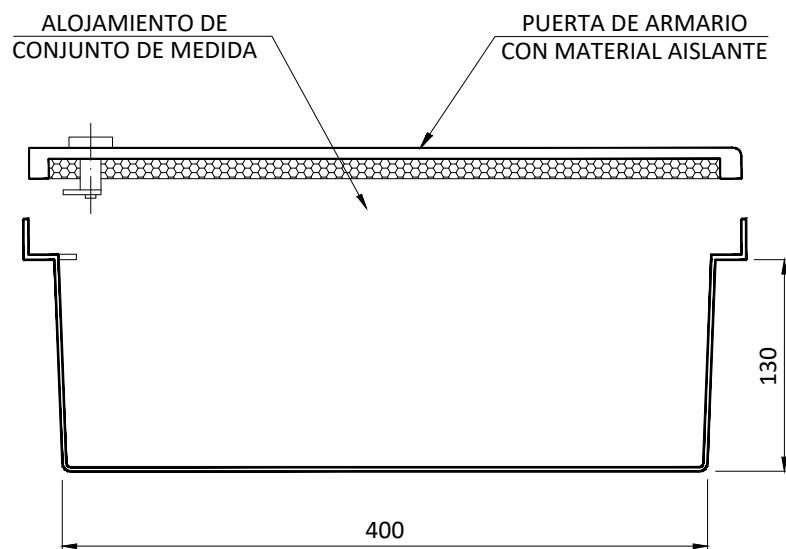
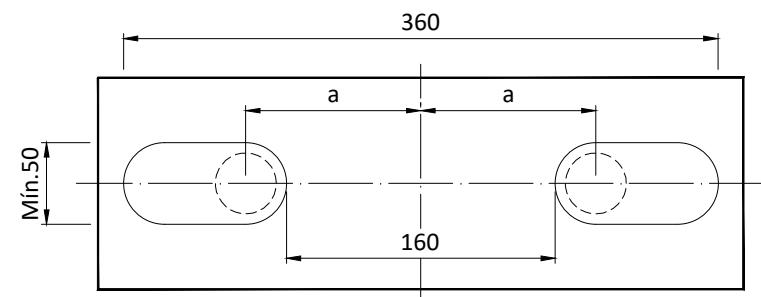
Título del plano:  
ACOMETIDAS DE DIÁMETRO > 100 mm. CUARTO DE CONTADORES

Referencia:	Escala:
Fecha: 2025	Versión: SIN ESCALA
Nº de Plano: 05	
Hoja 1 de 1	





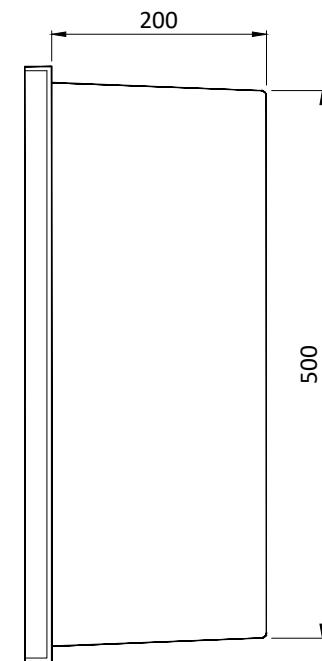
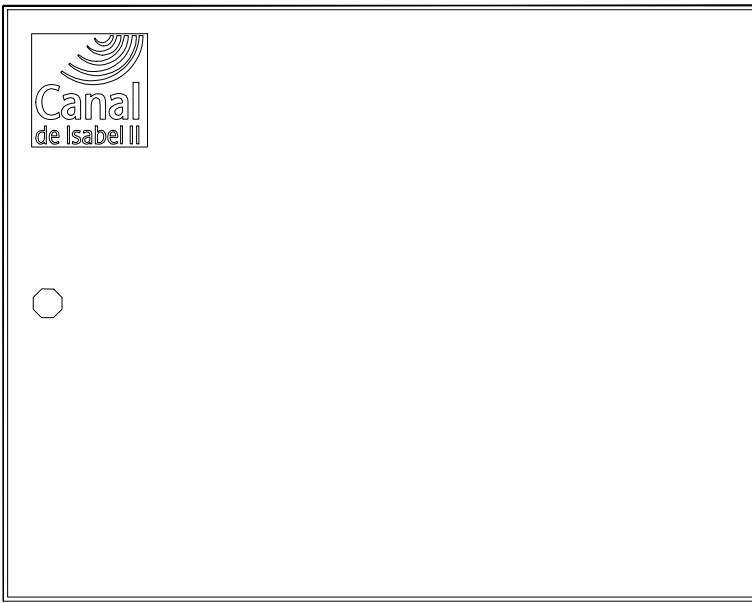
ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE  
ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA



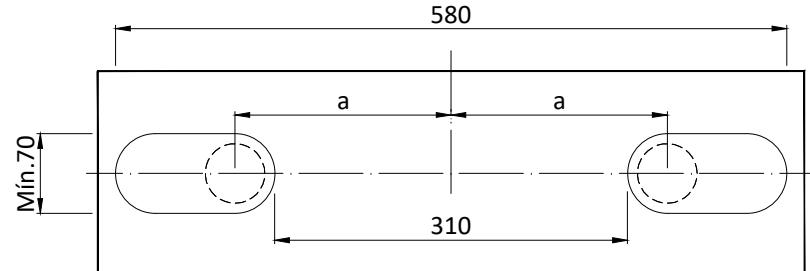
CALIBRE CONTADOR	a
15	110
20	150

		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5				
Título del plano: - ARMARIO A1 -				
DIÁMETRO DE ACOMETIDA 20 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES				
Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:	
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm	06.01
Hoja 1 de 1				

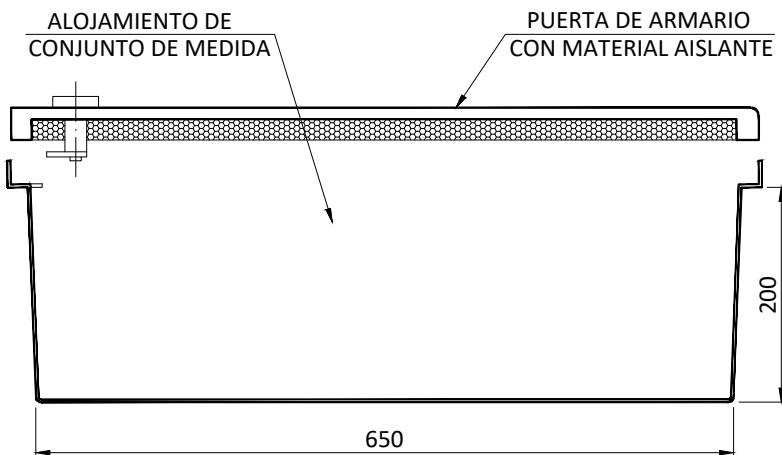




ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA

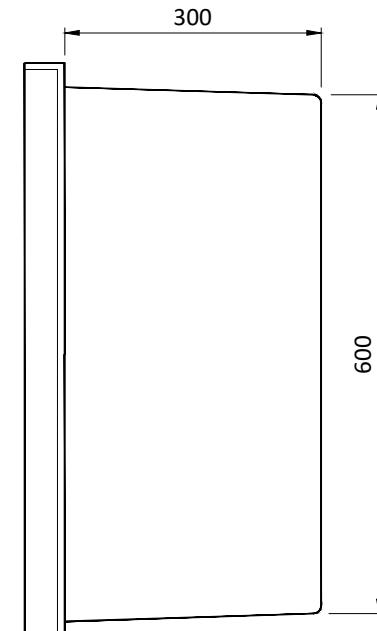
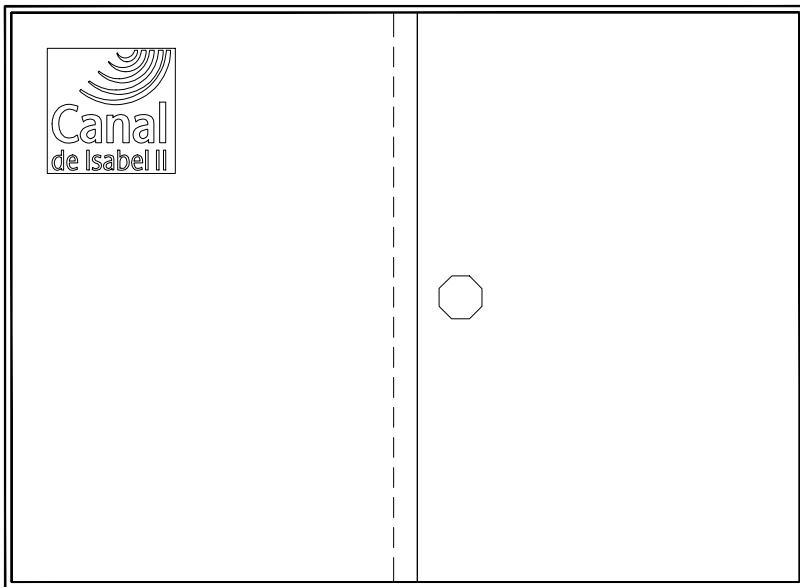


CALIBRE CONTADOR	a
30	200
40	225

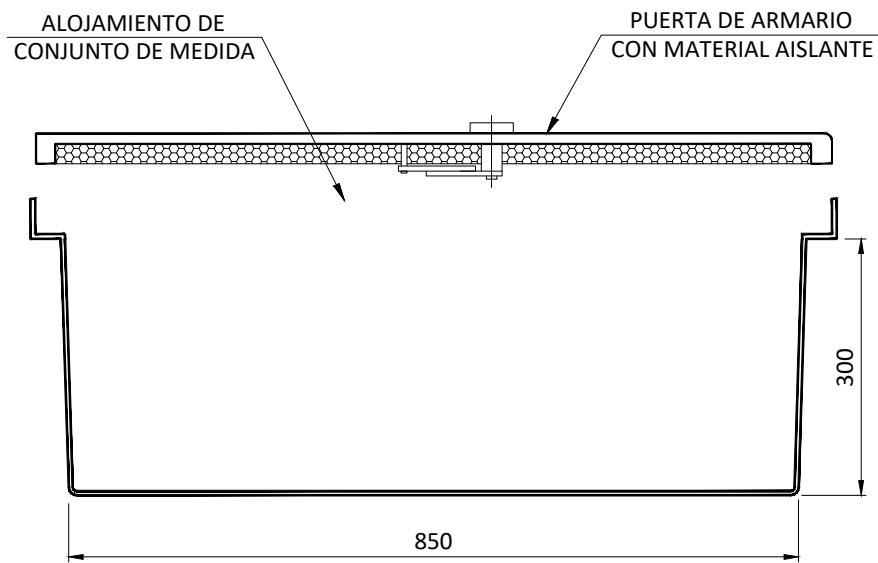
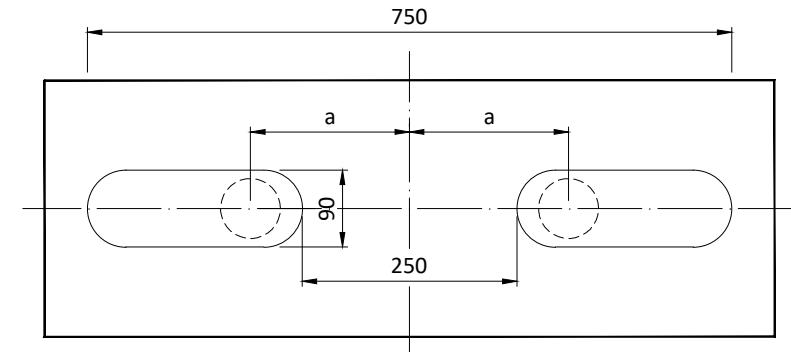


		DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA		
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5				
Título del plano: - ARMARIO A2 -				
DIÁMETRO DE ACOMETIDA 30 y 40 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES				
Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:	
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm	06.02
Hoja 1 de 1				





ORIFICIOS DE ENTRADA Y SALIDA DE TUBERÍAS DE ACOMETIDAS EN ARMARIOS DE CONJUNTO DE MEDIDA



CALIBRE CONTADOR	a
50	185 - 235
65	200 - 250



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

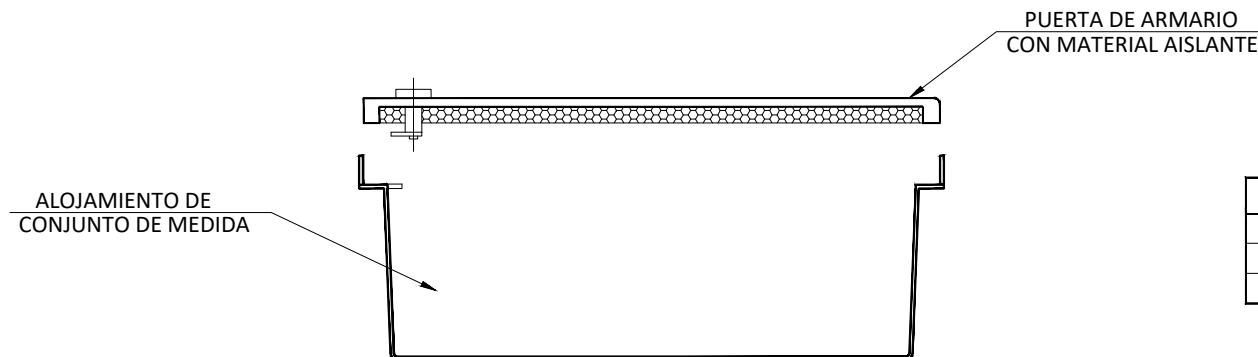
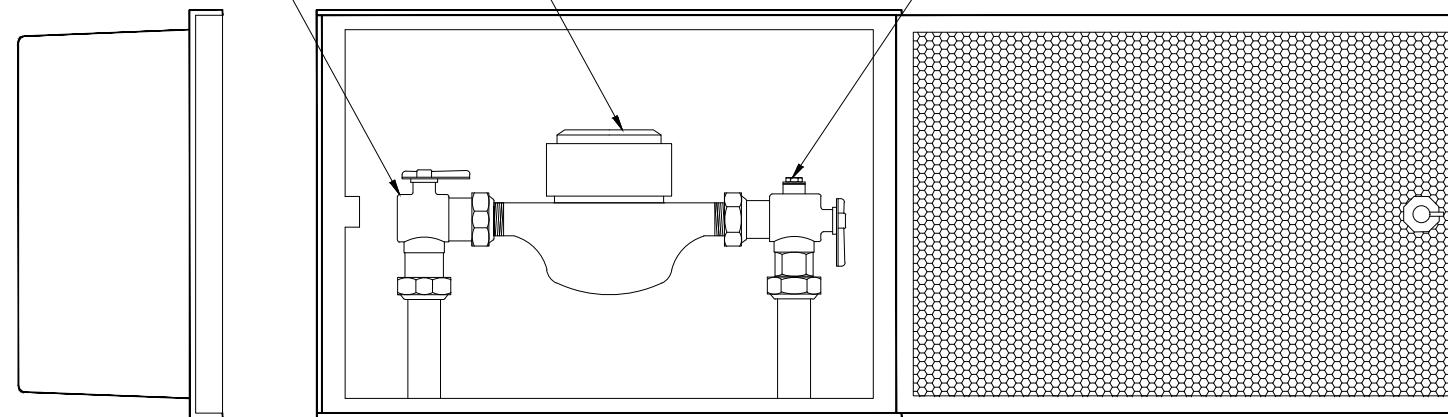
Título del plano:	- ARMARIO A3 -	
DIÁMETRO DE ACOMETIDA 50 y 65 mm. MEDIDAS MÍNIMAS INTERIORES		
Referencia:	Escala:	Cotas:
Fecha: 2025	Versión: SIN ESCALA	mm 06.03



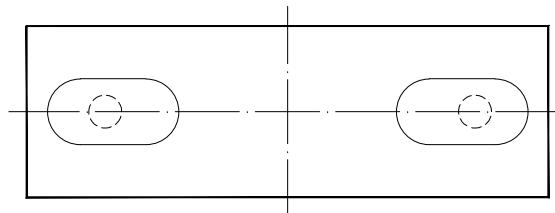
LLAVE DE ENTRADA

CONTADOR

LLAVE DE SALIDA CON TOMA DE COMPROBACIÓN  
Y DISPOSITIVO ANTIRRETORNO



DENOMINACIÓN	DIÁMETRO DE ACOMETIDA
A1	20
A2	30 Y 40
A3	50 Y 65



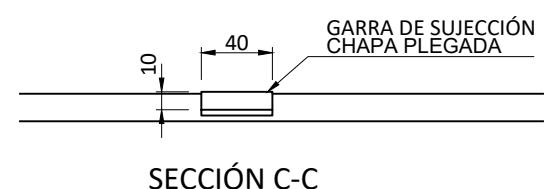
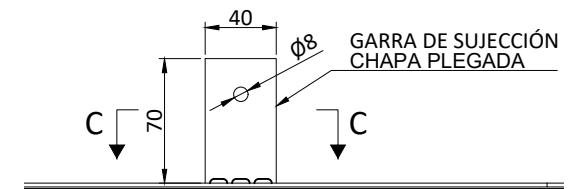
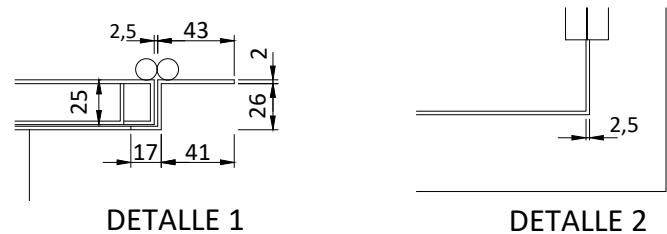
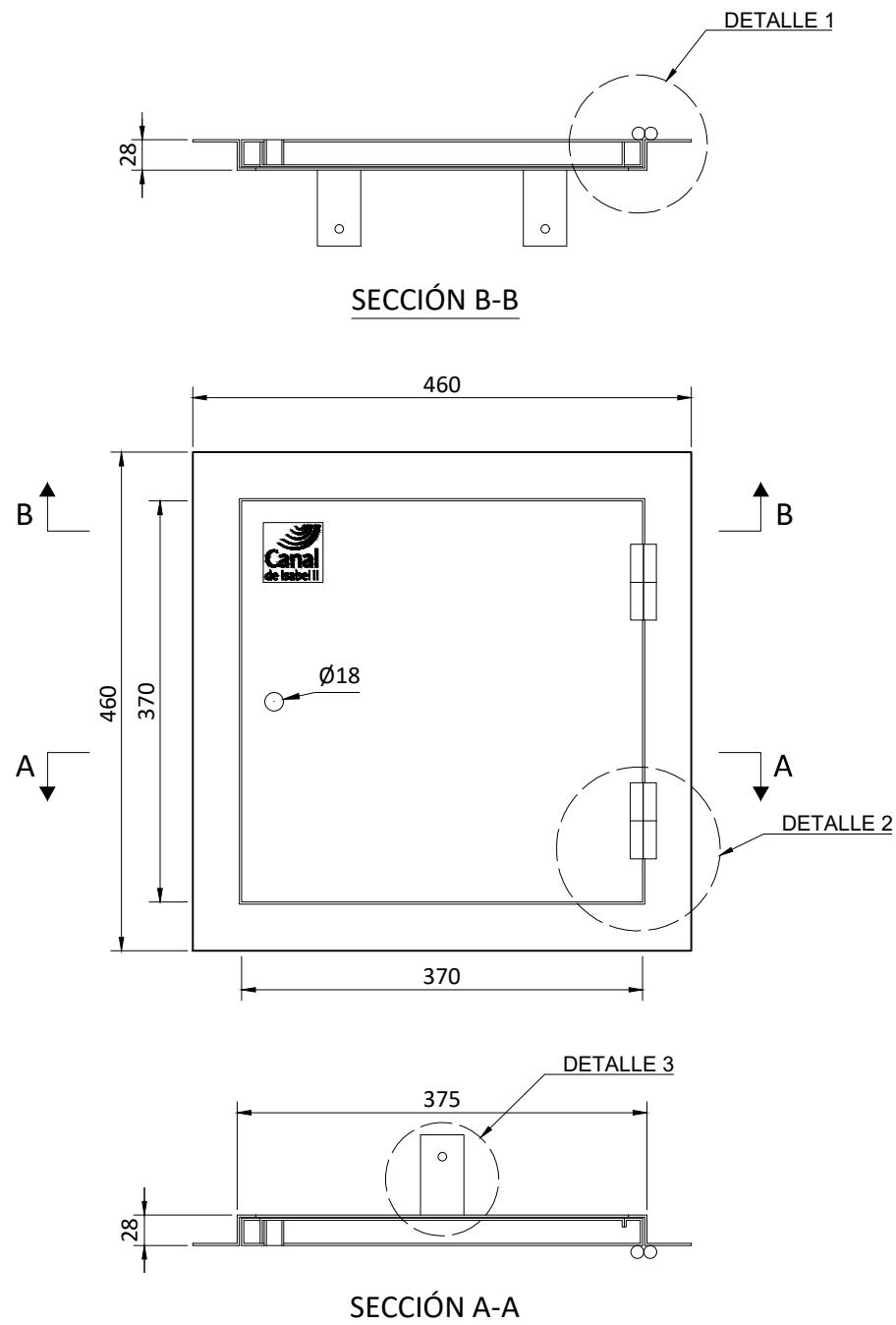
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
ARMARIO CON CONJUNTO DE MEDIDA

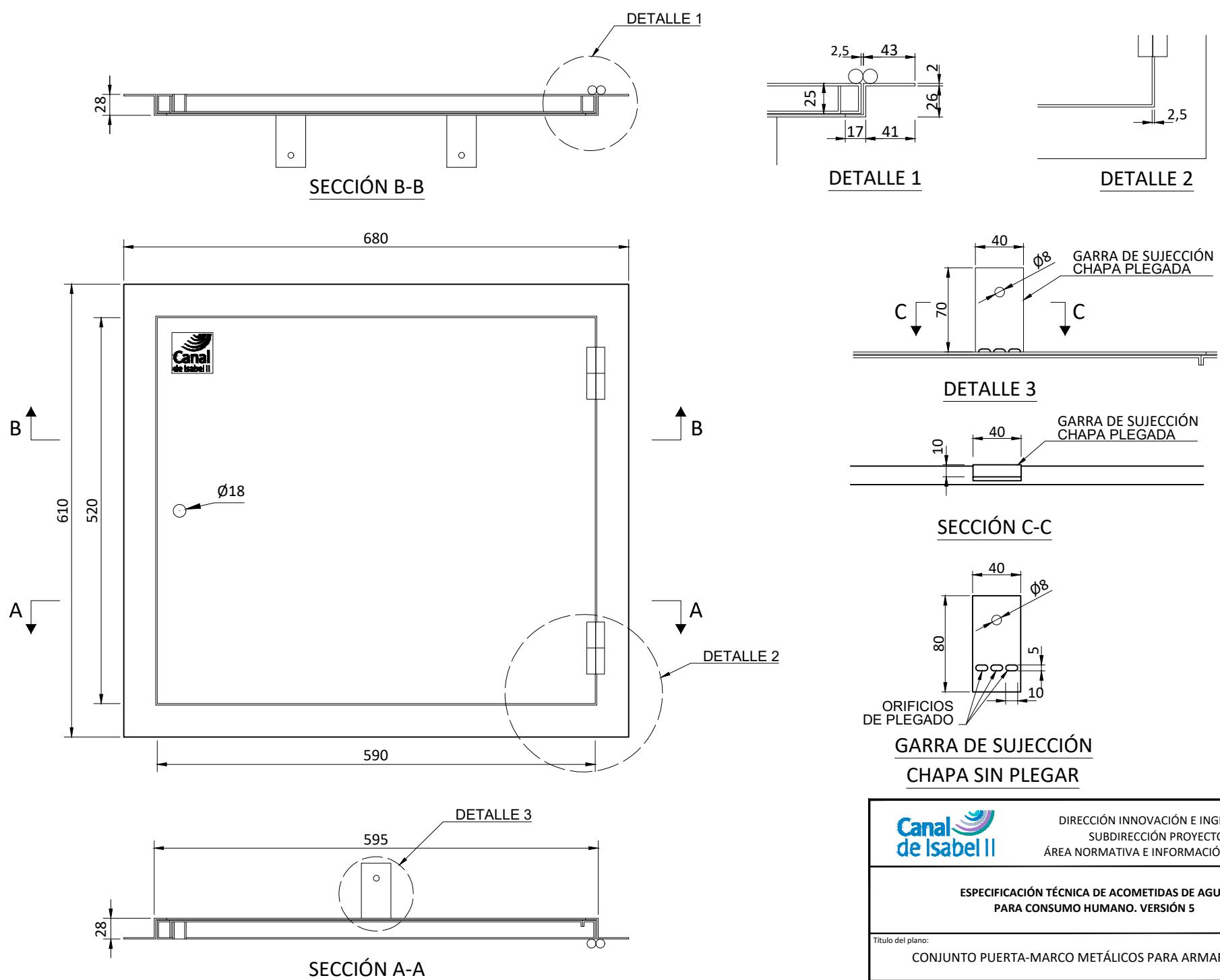
Referencia:	Escala:	Cotas:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA mm 06.04 Hoja 1 de 1



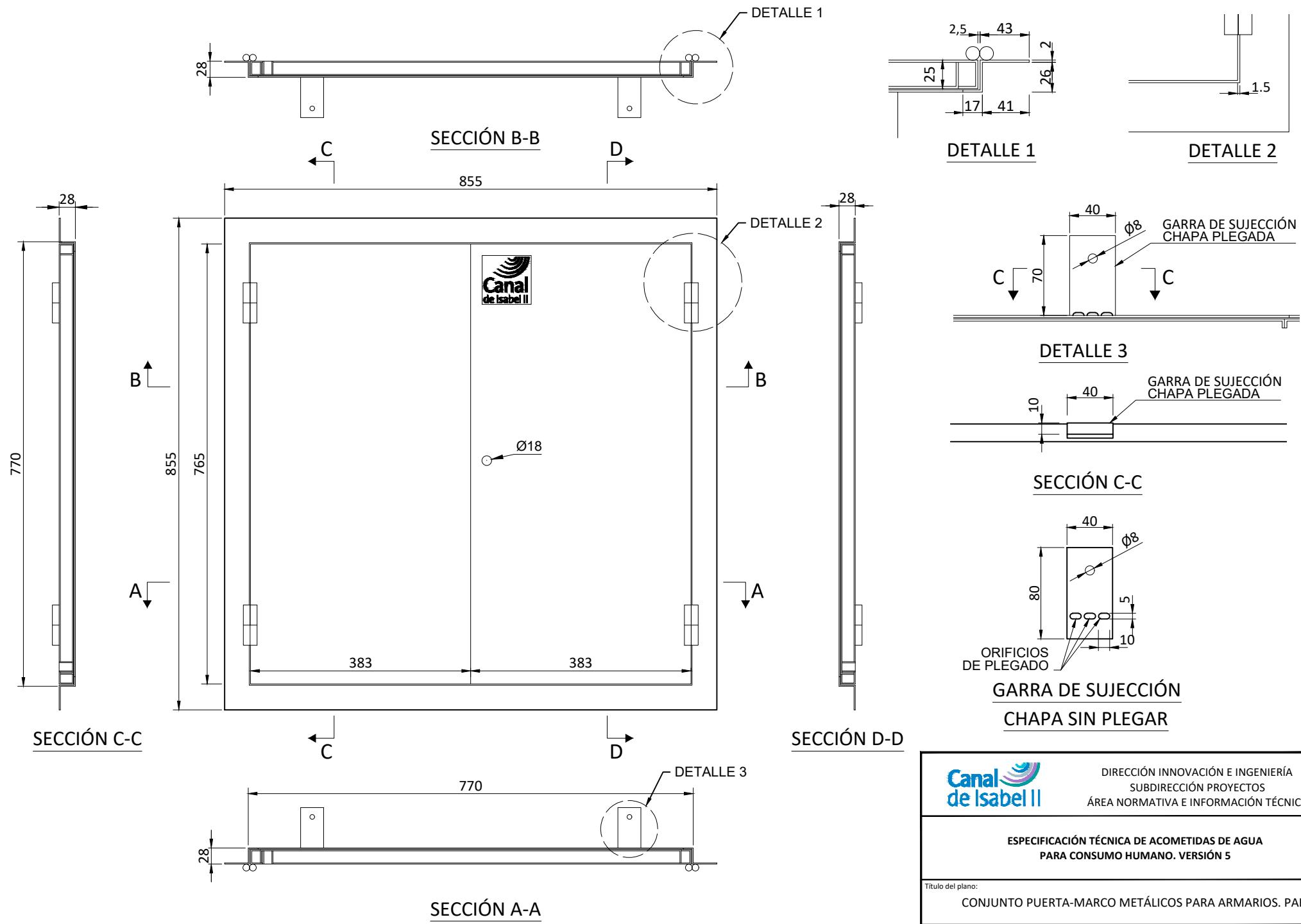


<p>DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA</p>	
<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5</p>	
<p>Título del plano: CONJUNTO PUERTA-MARCO METÁLICOS PARA ARMARIOS. PAR-1</p>	
Referencia:	Escala:
Fecha: 2025	Versión: SIN ESCALA
Cotas: mm	Nº de Plano: 07.01
<p>Hoja 1 de 1</p>	



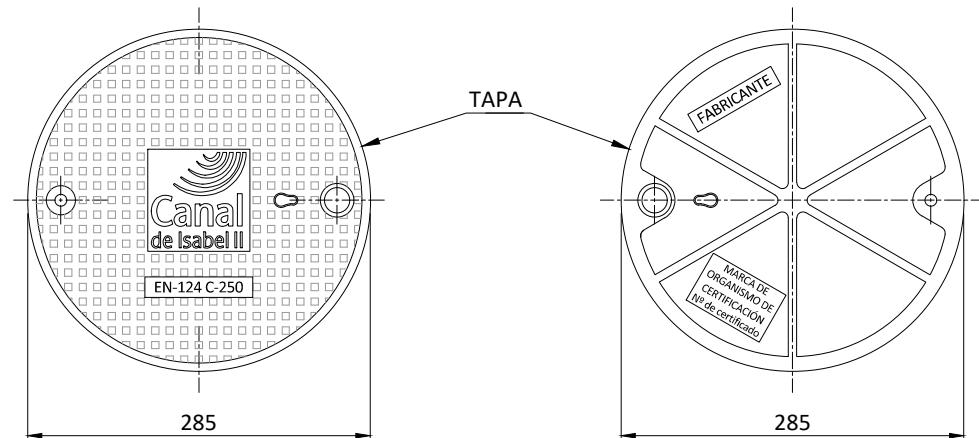
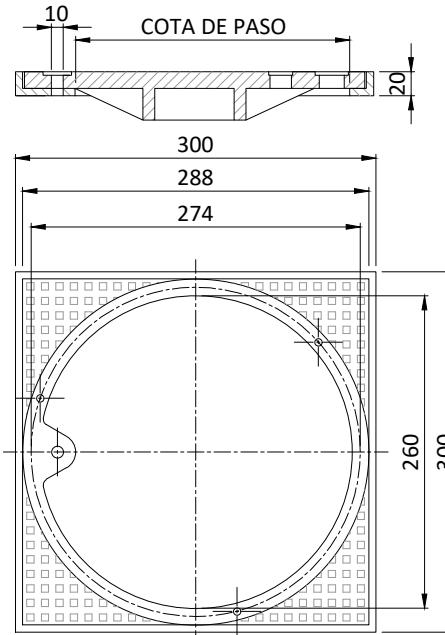
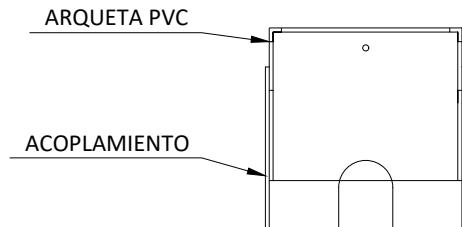
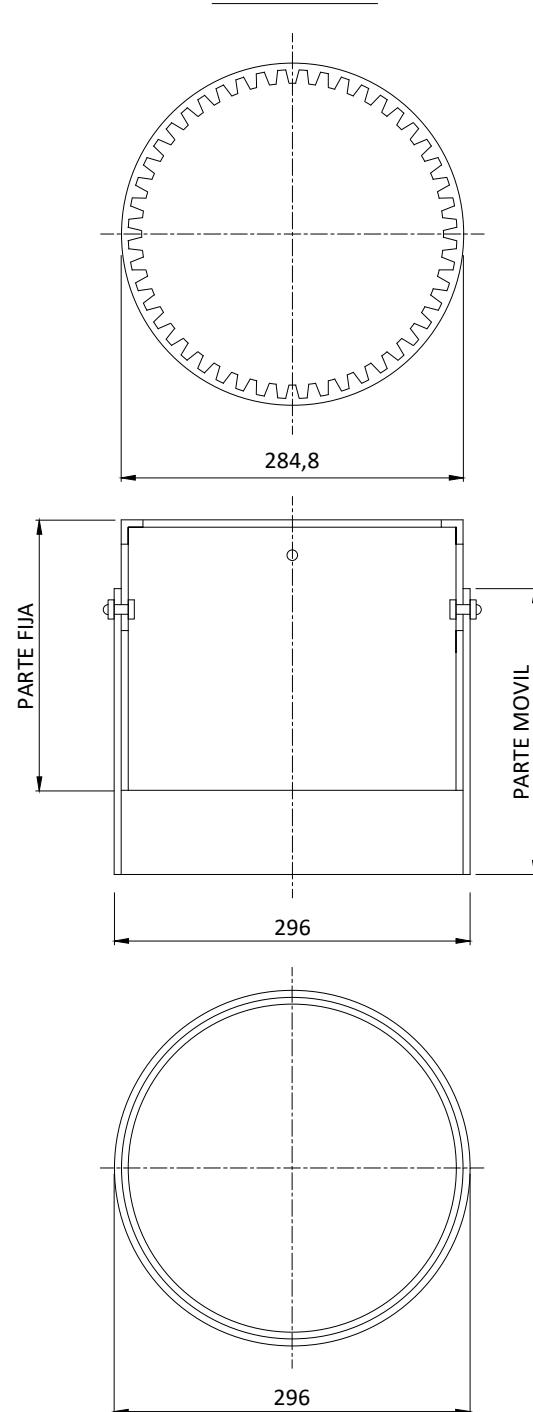








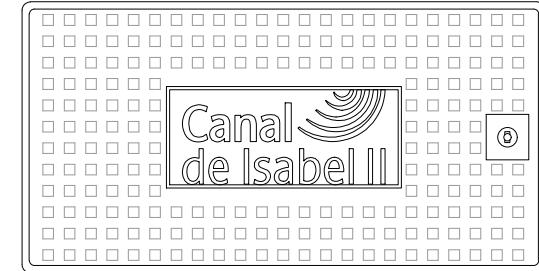
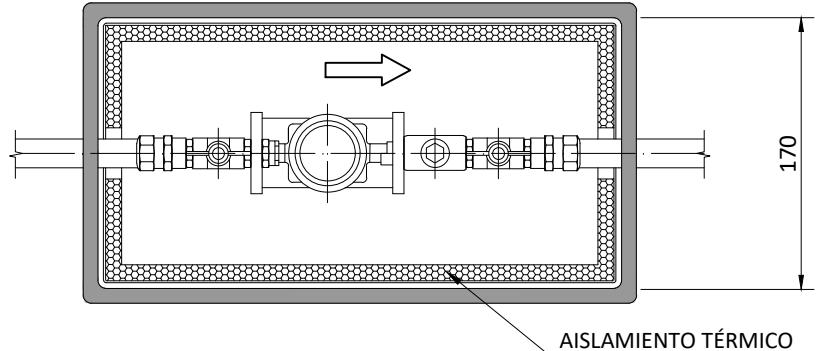
## ARQUETA PVC



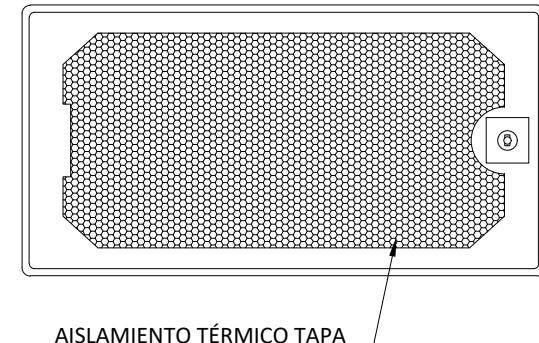
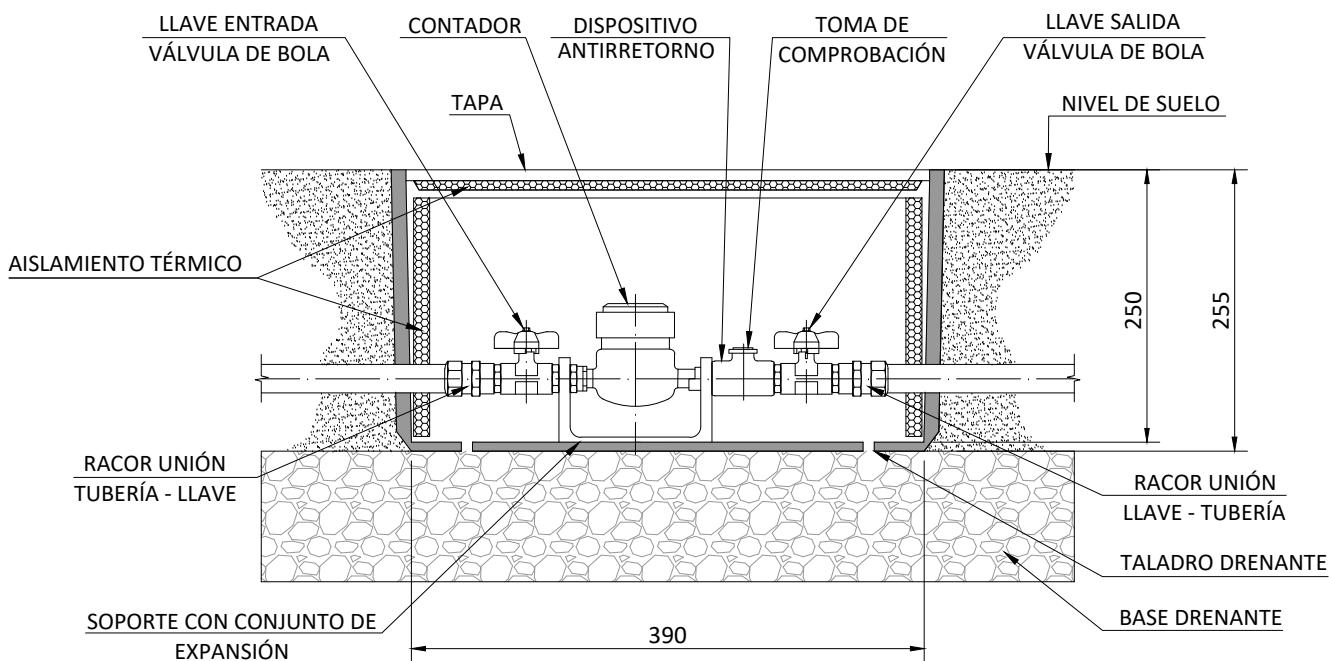
		<b>DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA</b> <b>SUBDIRECCIÓN PROYECTOS</b> <b>ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA</b>					
<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA</b> <b>PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5</b>							
<b>Título del plano:</b> <b>ARQUETA INTEGRAL</b> <b>TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y ELEMENTOS DE ACOPLAMIENTO</b>							
Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:				
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm	08			



CARA SUPERIOR DE LA TAPA

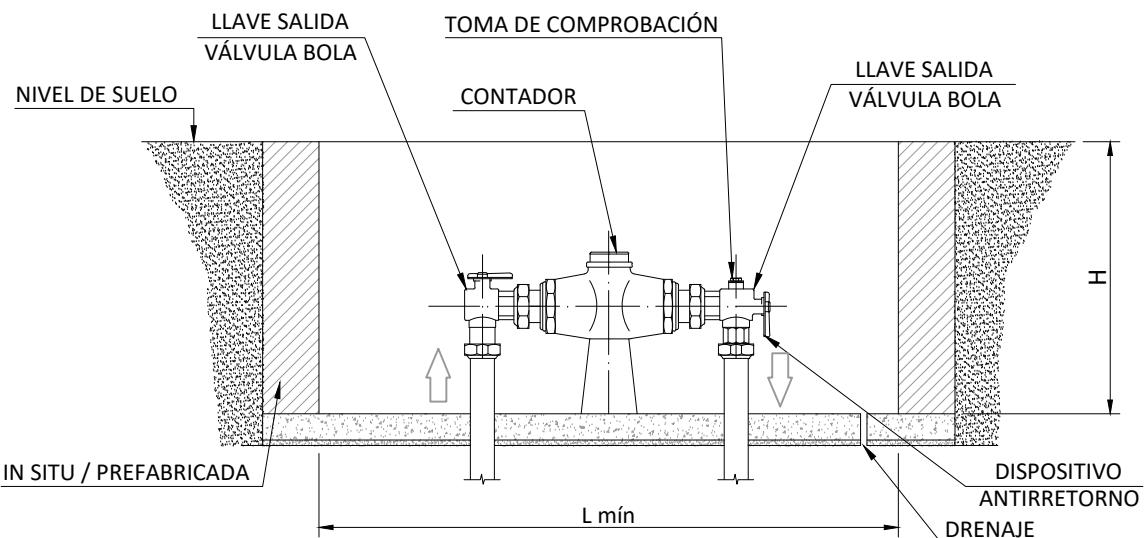
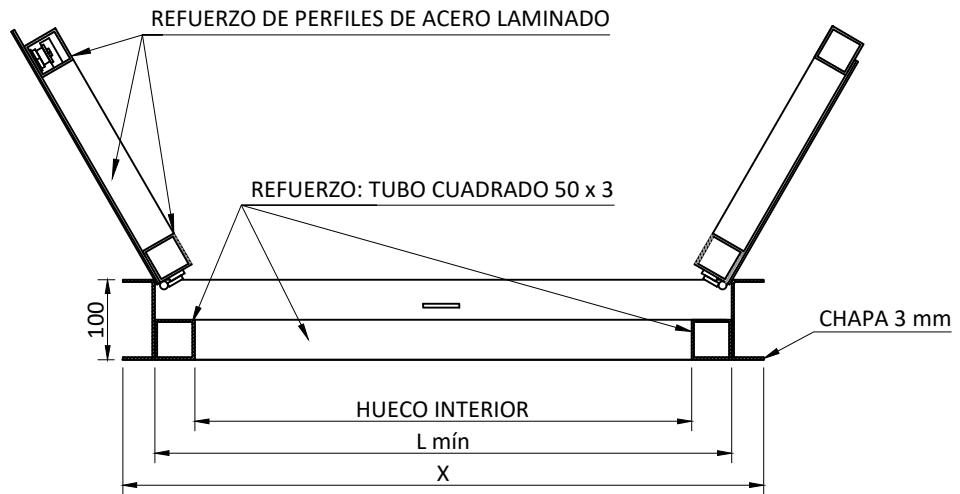


CARA INFERIOR DE LA TAPA



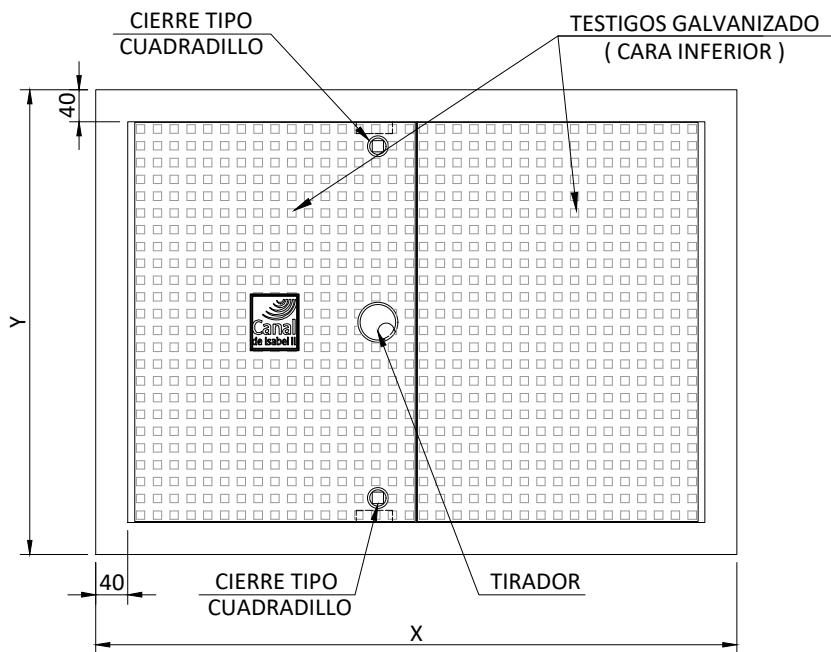
		<p>DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA SUBDIRECCIÓN PROYECTOS ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA</p>					
<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5</p>							
<p>Título del plano: ARQUETA PREFABRICADA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO 20 mm</p>							
<p>Referencia: _____ Escala: _____ Cotas: _____ N.º de Plano: _____ Fecha: 2025 Versión: _____ SIN ESCALA mm 09.01 Hoja 1 de 1</p>							





DIMENSIONES INTERIORES MÍNIMAS DE LA ARQUETA

DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA	L mín	A mín	H mín
30 - 40	720	500	250
50 - 65	815	815	400



DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA	HUECO INTERIOR		DIMENSIONES EXTERIORES DEL MARCO		
	LARGO	ANCHO	LONGITUD (X)	ANCHURA (Y)	ALTURA
30 - 40	620	400	800	580	100
50 - 65	715	715	895	895	100



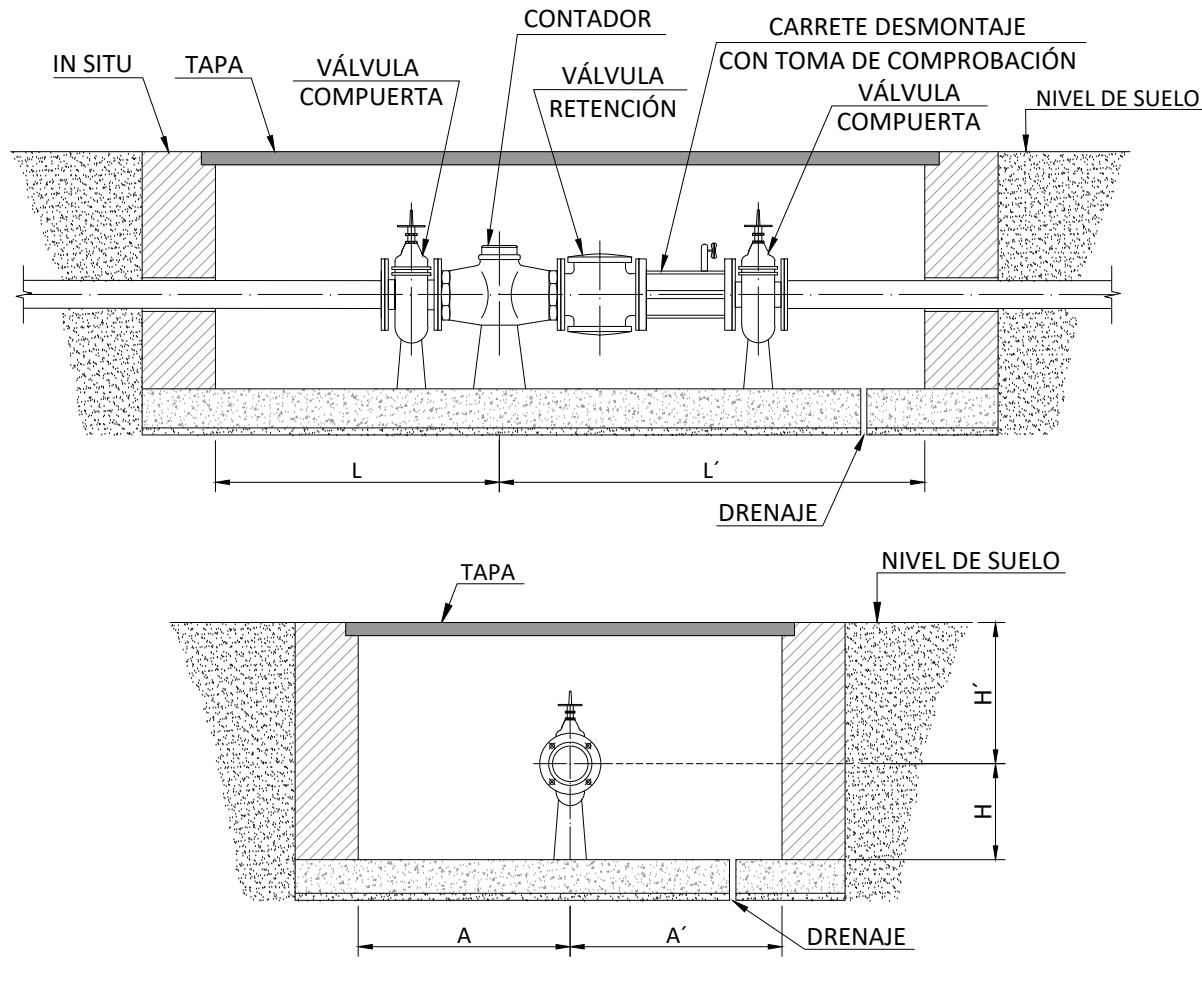
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETROS ENTRE 30 mm Y 65 mm

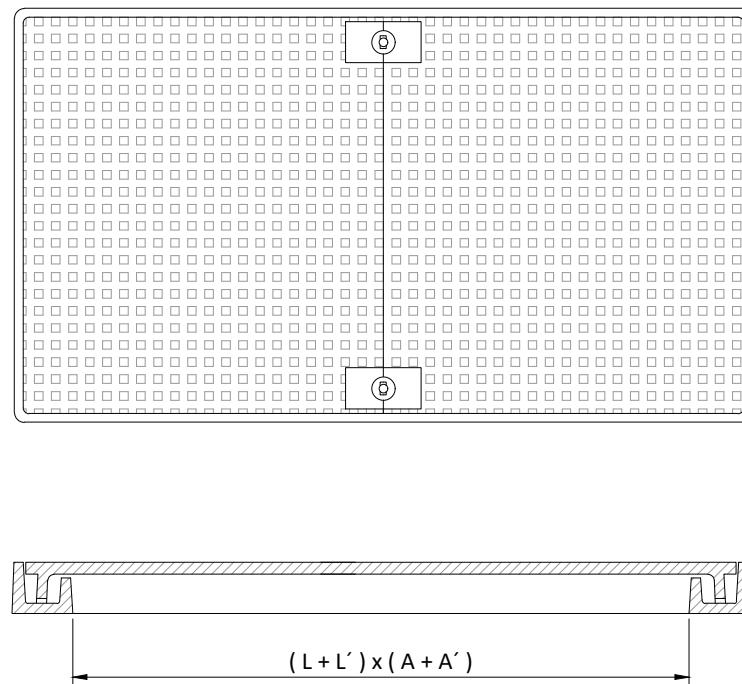
Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm 09.02
		Hoja 1 de 1	





DIMENSIONES INTERIORES MÍNIMAS DE LA ARQUETA

DIÁMETRO ACOMETIDA	LONGITUD		ANCHURA		ALTURA	
	L mín	L' mín	A mín	A' mín	H mín	H' mín
80	700	1.100	400	400	400	600
100	700	1.200	400	400	400	700
125	700	1.200	450	450	450	750
150	700	1.400	450	450	500	700
200	900	1.500	450	450	500	900
250	1.000	1.800	450	450	550	950
300	1.000	2.000	500	500	550	1.050



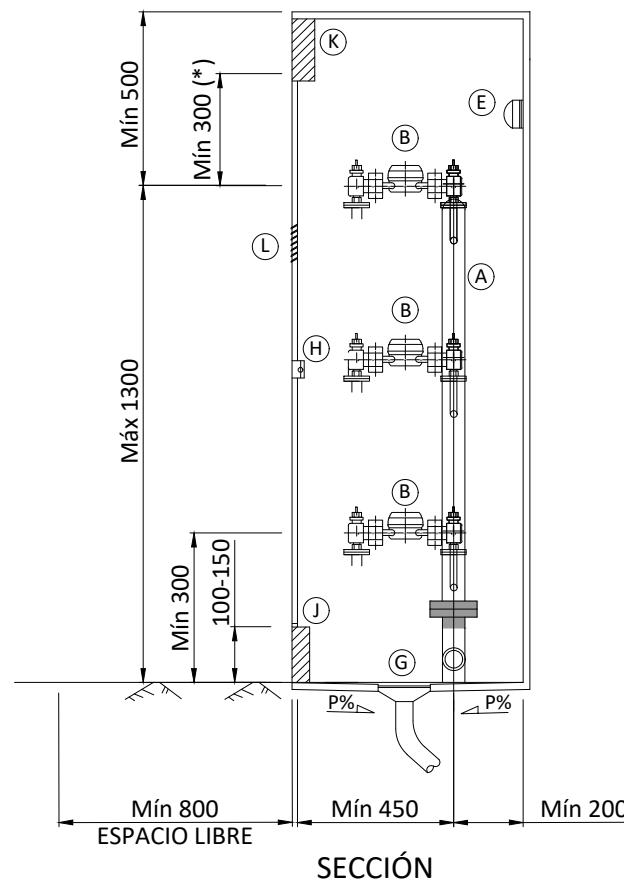
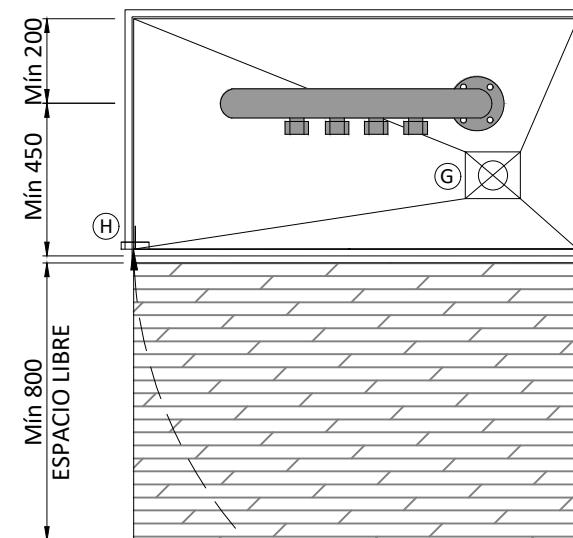
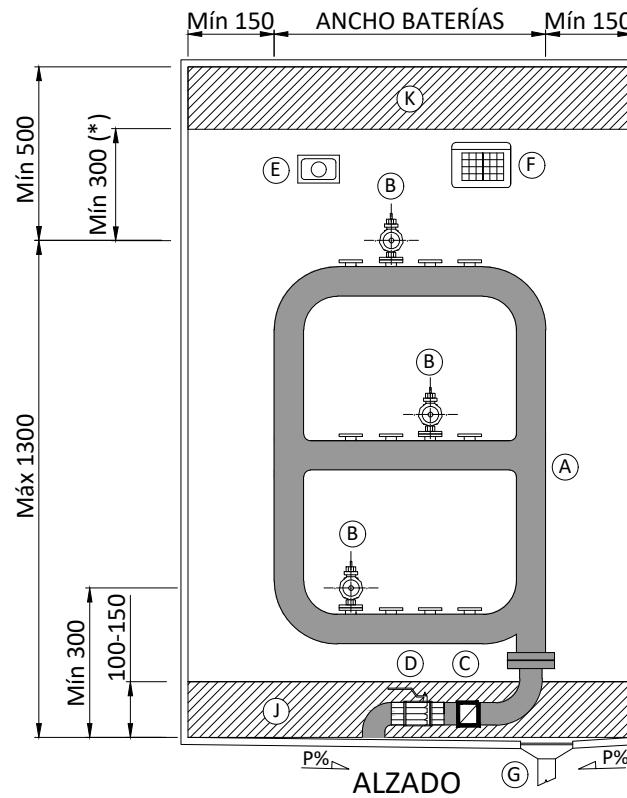
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE DIÁMETRO > 65 mm

Referencia:	Escala:	Cotas:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA mm
		Nº de Plano: 09.03
		Hoja 1 de 1





PLANTA

APERTURA 180<sup>a</sup>

ESPACIO LIBRE

SECCIÓN

NOTAS:

- TABIQUERIA HIDRÓFUGA. RESISTENCIA MÍNIMA TABICÓN O  $\frac{1}{2}$  PIE.
- (\*) EN CASO DE EXISTIR ZÓCALO SUPERIOR DEBE TENER DISTANCIA SUFFICIENTE PARA REALIZAR LA LECTURA DEL CONTADOR (MÍNIMO 300mm)



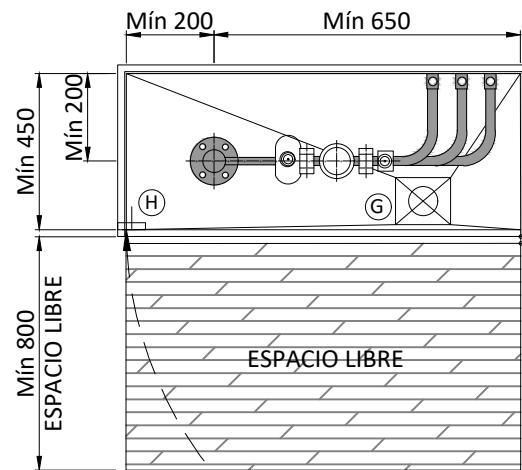
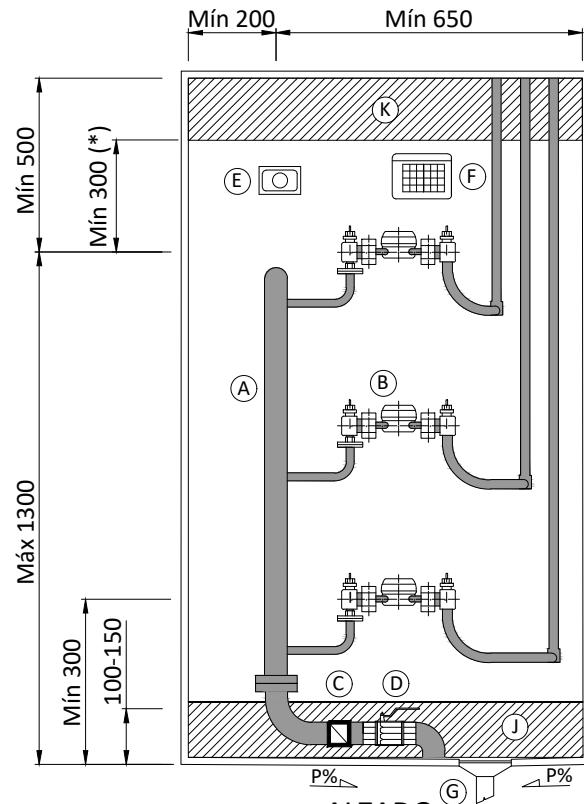
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

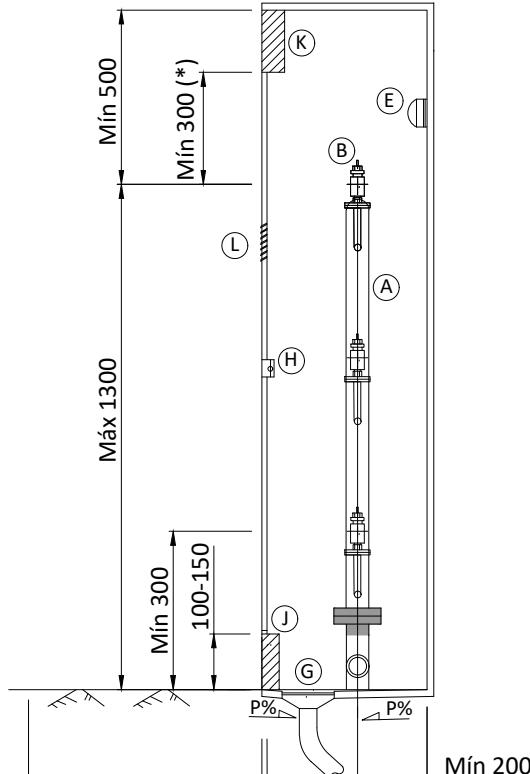
Título del plano:  
CONTADORES DIVISIONARIOS EN HORNACINA  
BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 Ó 3 FILAS

Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm 10.01 Hoja 1 de 1





PLANTA



APERTURA 180°

LEYENDA	
(A)	COLECTOR BATERÍA
(B)	LLAVES Y CONTADOR
(C)	VÁLVULA DE RETENCIÓN
(D)	VÁLVULA DE CORTE
(E)	LUZ ELÉCTRICA
(F)	PLACA TROQUELADA
(G)	DESAGÜE
(H)	CERRADURA HOMOLOGADA
(I)	PUERTA APERTURA DE 180°
(J)	ZÓCALO INFERIOR
(K)	ZÓCALO SUPERIOR (*)
(L)	VENTILACIÓN

NOTAS:

- TABQUERIA HIDRÓFUGA. RESISTENCIA MÍNIMA TABICÓN O  $\frac{1}{2}$  PIE.
- (\*) EN CASO DE EXISTIR ZÓCALO SUPERIOR DEBE TENER DISTANCIA SUFICIENTE PARA REALIZAR LA LECTURA DEL CONTADOR (MÍNIMO 300mm)



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
CONTADORES DIVISIONARIOS EN HORNACINA  
BATERÍA EN ÁRBOL SENCILLA

Referencia:	Escala:	Cotas:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA mm 10.02 Hoja 1 de 1



Mín 650 Mín 650

Mín 500  
Mín 300 (\*)  
Máx 1300  
Mín 300  
100-150

ALZADO

Mín 650 Mín 650

Mín 450  
Mín 200  
Mín 800  
ESPACIO LIBRE

PLANTA

Mín 500  
Mín 300 (\*)  
Máx 1300  
Mín 300  
100-150  
P% P%  
Mín 200  
Mín 450

SECCIÓN



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

Título del plano:  
CONTADORES DIVISIONARIOS EN HORNACINA  
BATERÍA EN ÁRBOL DOBLE

Referencia:	Escala:	Cotas:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA mm Hoja 1 de 1

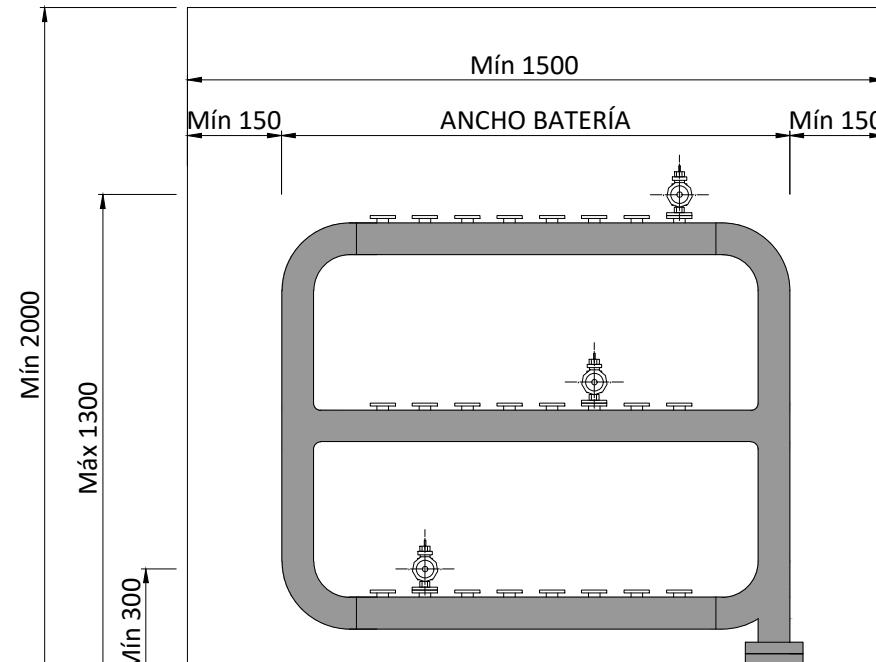
### LEYENDA

(A)	COLECTOR BATERÍA
(B)	LLAVES Y CONTADOR
(C)	VÁLVULA DE RETENCIÓN
(D)	VÁLVULA DE CORTE
(E)	LUZ ELÉCTRICA
(F)	PLACA TROQUELADA
(G)	DESAGÜE
(H)	CERRADURA HOMOLOGADA
(I)	PUERTA APERTURA DE 180°
(J)	ZÓCALO INFERIOR
(K)	ZÓCALO SUPERIOR (*)
(L)	VENTILACIÓN

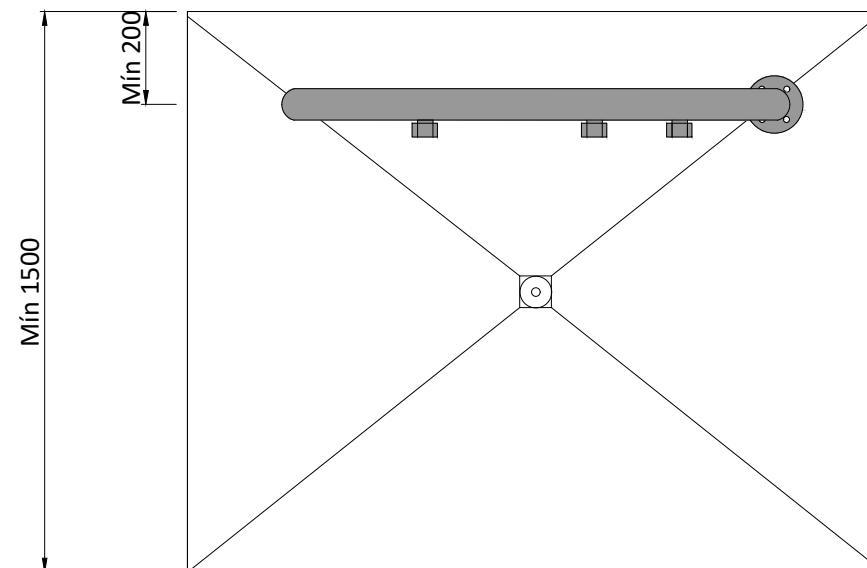
### NOTAS:

- TABIQUERIA HIDRÓFUGA. RESISTENCIA MÍNIMA TABICÓN O  $\frac{1}{2}$  PIE.
- (\*) EN CASO DE EXISTIR ZÓCALO SUPERIOR DEBE TENER DISTANCIA SUFICIENTE PARA REALIZAR LA LECTURA DEL CONTADOR (MÍNIMO 300mm)





ALZADO



PLANTA



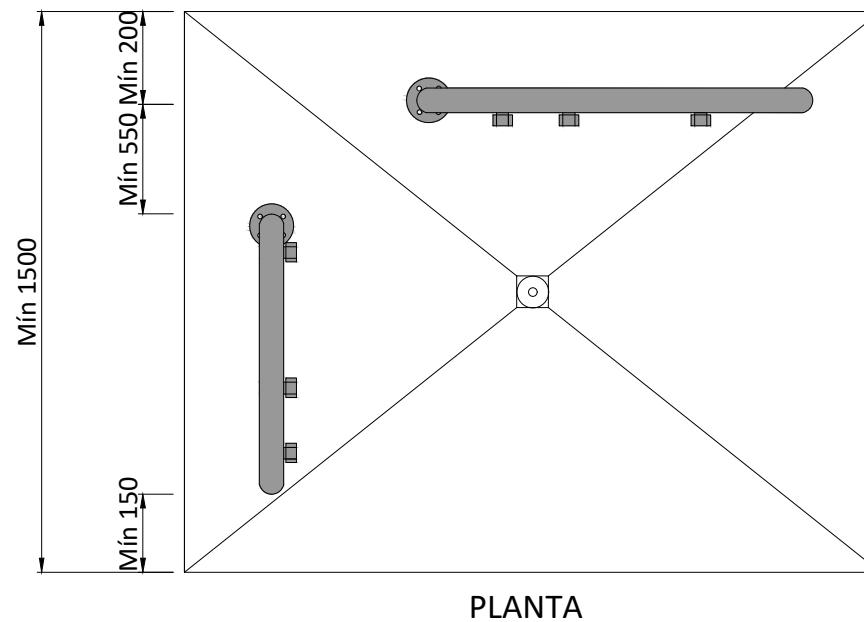
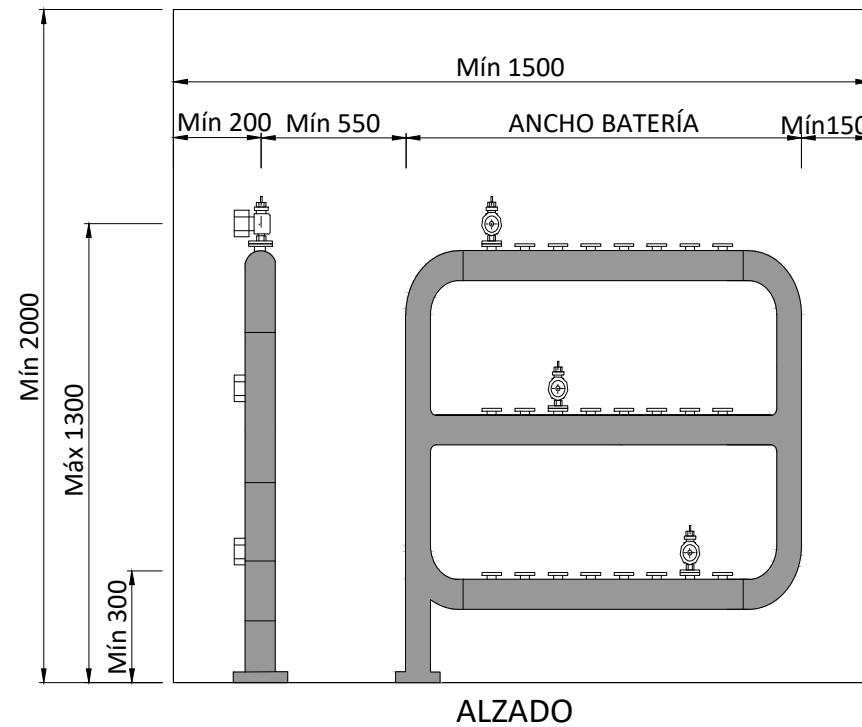
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5**

Título del plano: **CONTADORES DIVISIONARIOS EN CUARTO DE CONTADORES  
BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS**

Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	<b>SIN ESCALA</b>	mm 10.04 Hoja 1 de 1





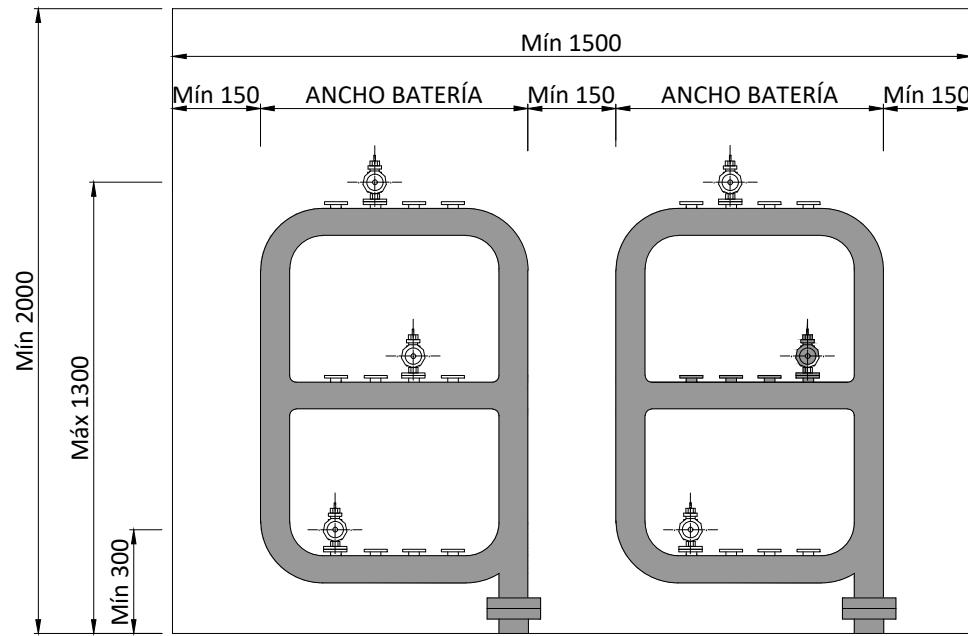
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5

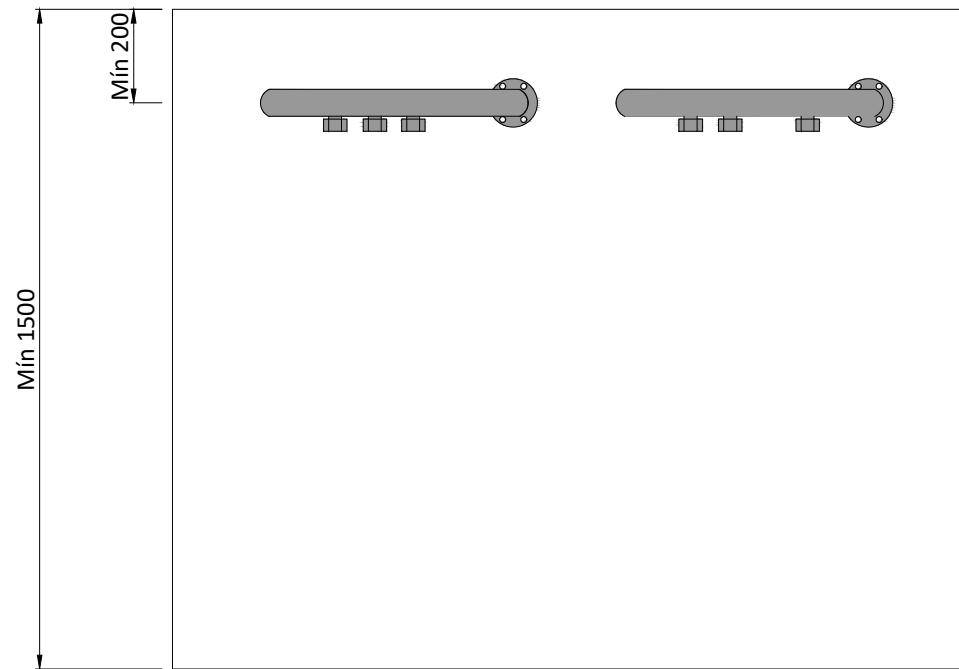
Título del plano: CONTADORES DIVISIONARIOS EN CUARTO DE CONTADORES  
BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS EN ÁNGULO DE 90°

Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	SIN ESCALA	mm 10.05 Hoja 1 de 1





ALZADO



PLANTA



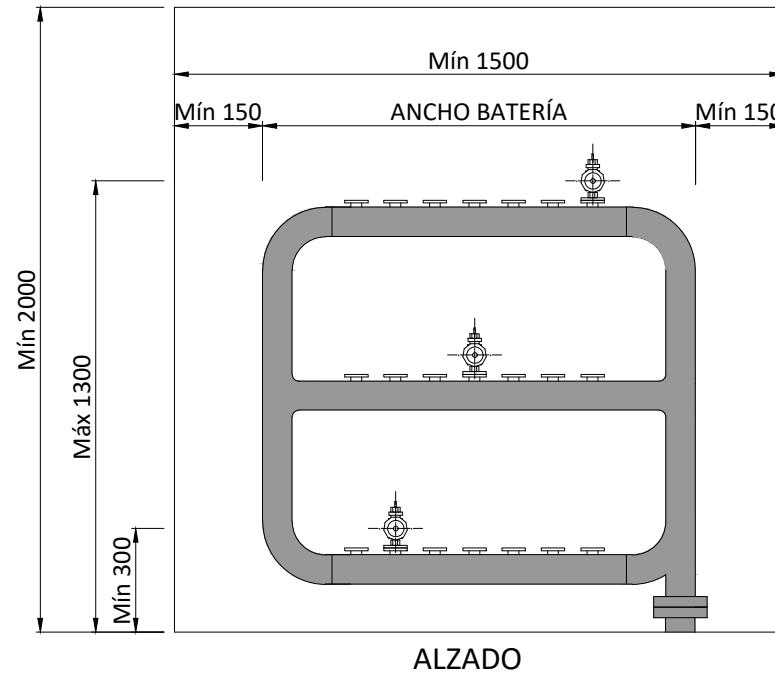
DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5**

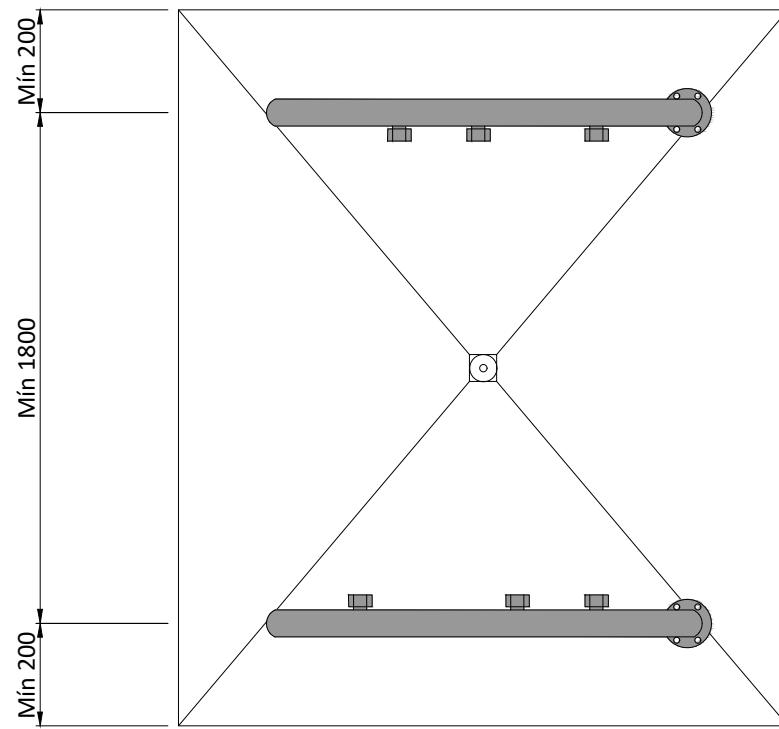
Título del plano: **CONTADORES DIVISIONARIOS EN CUARTO DE CONTADORES  
BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS EN SERIE**

Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	<b>SIN ESCALA</b>	<b>mm</b> <b>10.06</b> <small>Hoja 1 de 1</small>





ALZADO



PLANTA



DIRECCIÓN INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN PROYECTOS  
ÁREA NORMATIVA E INFORMACIÓN TÉCNICA

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACOMETIDAS DE AGUA  
PARA CONSUMO HUMANO. VERSIÓN 5**

Título del plano: **CONTADORES DIVISIONARIOS EN CUARTO DE CONTADORES  
BATERÍA CONVENCIONAL EN 2 o 3 FILAS ENFRENTADAS**

Referencia:	Escala:	Cotas:	Nº de Plano:
Fecha: 2025	Versión:	<b>SIN ESCALA</b>	mm 10.07 Hoja 1 de 1



## Anexo 4 Fichas técnicas



**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE PIEZA DE INJERTO**

FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Teléfono Email	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Email	

**IDENTIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	PN (bar)	DN de la red (mm)	Diámetro de la acometida (mm)

**1. MATERIALES**

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo			
Tornillería y tuercas			
Juntas de estanquidad			

**2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES**

NUMERO DE SECTORES			
Tipo de enlace	Dimensión (mm/pulgadas)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

**3. PROTECCIONES**

Preparación superficie	Grado	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Protección	Tipo y Espesor (micras)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

**4. PRUEBAS DE MODELO**

Ensayos	Norma producto. Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Comprobación características geométricas	-	
Prueba de presión interna		
Metalografía		

**5. OTRAS CARACTERÍSTICAS**

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

**6. OBSERVACIONES**

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

## FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE PIEZA DE TOMA

FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Teléfono Mail	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Mail	

IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Modelo	PN (bar)	DN (mm)

1. MATERIALES

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo, tapa y transición			
Cuadrilllo			
Obturador esférico			
Eje			
Casquillo de apriete			
Anillo de asiento			
Juntas de estanquidad			
Tubo			

2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Tipo de enlace	Dimensión (mm/pulgadas)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

3. PROTECCIONES

Preparación superficie	Grado	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Protección	Tipo y Espesor (micras)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

4. PRUEBAS DE MODELO

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Comprobación características geométricas		
Resistencia mecánica		
Estanquidad		
Resistencia a los productos desinfectantes		
Resistencia a la fatiga		
Ensayos del enlace de la llave al tubo		
Metalografía		

5. OTRAS CARACTERÍSTICAS

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

6. OBSERVACIONES

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE ACCESORIOS ELECTROSOLDABLES**

FABRICANTE				Dirección		
Persona contacto fabricante				Teléfono	Email	
DISTRIBUIDOR				Dirección		
Persona contacto distribuidor				Teléfono	Email	

Tipo de elemento	Marca	DN (mm)	Uds	Tipo de polietileno	PN (bar)	SDR	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Características generales		
Características geométricas		
Características mecánicas		
Características físicas		

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

**OBSERVACIONES**

--

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE LLAVE DE CORTE EN ACERA**

FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Teléfono Email	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Email	

**IDENTIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	PN (bar)	DN (mm)

**1. MATERIALES**

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo			
Cuadrilllo			
Obturador esférico			
Eje			
Casquillo de apriete			
Anillo de asiento			
Juntas de estanquidad			
Tubo			

**2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES**

Tipo de enlace	Dimensión (mm/pulgadas)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

**3. PROTECCIONES**

Preparación superficie	Grado	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Protección	Tipo y Espesor (micras)	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II

**4. PRUEBAS DE MODELO**

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Comprobación características geométricas		
Resistencia mecánica		
Estanquidad		
Resistencia a los productos desinfectantes		
Resistencia a la fatiga		
Ensayos del enlace de la llave al tubo de polietileno		
Metalografía		

**5. OTRAS CARACTERÍSTICAS**

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

**6. OBSERVACIONES**

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

## FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE ARQUETAS INTEGRALES

FABRICANTE	Dirección		
Persona de contacto fabricante		Teléfono Email	
DISTRIBUIDOR	Dirección		
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Email	

IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Modelo	
--------	--

1. MATERIALES

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Marco			
Cuerpo			
Bulón			
Cerradura	Cuadrilllo		
	Lengüeta		
	Soporte		

2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Elemento	Dimensiones (mm)	Peso (Kg)	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Marco			

3. PRUEBAS DE MODELO

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II

4. OTRAS CARACTERÍSTICAS

Certificados de Calidad y de Producto	
Periodo de Garantía contra defectos de fabricación	

5. OBSERVACIONES

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE LLAVE DE ENTRADA**

FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Telefono Email	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Telefono Email	

**IDENTIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	PN (bar)	DN LLAVE (mm)

**1. MATERIALES**

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo			
Obturador esférico			
Eje de accionamiento y tornillos			
Juntas de estanquidad			
Asiento			

**2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES**

TIPO DE ENLACE	DN LLAVE (mm)	RACOR TUERCA LOCA (pulgadas)	DN BRIDA (mm)	Visado Canal de Isabel II

**3. PRUEBAS DE MODELO**

Ensayos	Norma producto. Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Comprobación características geométricas		
Resistencia mecánica		
Estanquidad		
Resistencia a los productos desinfectantes		
Resistencia a la fatiga		
Ensayos del enlace de la llave al tubo		
Metalografía		

**4. OTRAS CARACTERÍSTICAS**

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

**5. OBSERVACIONES**

--

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE LLAVE DE SALIDA**

FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Teléfono Email	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Email	

**IDENTIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	PN (bar)	DN LLAVE (mm)

**1. MATERIALES**

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo			
Obturador esférico			
Eje de accionamiento y tornillos			
Juntas de estanquidad			
Asiento			
Dispositivo de retención			

**2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES**

TIPO DE ENLACE	DN LLAVE (mm)	RACOR TUERCA LOCA (pulgadas)	DN BRIDA (mm)	Visado Canal de Isabel II

**3. PRUEBAS DE MODELO**

Ensayos	Norma producto. Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II
Comprobación características geométricas		
Resistencia mecánica		
Estanquidad		
Características Hidráulicas		
Resistencia a los productos desinfectantes		
Resistencia a la fatiga		
Ensayos del enlace de la llave al tubo		
Metalografía		

**4. OTRAS CARACTERÍSTICAS**

Certificados de Calidad y de Producto	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

**5. OBSERVACIONES**

--

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE ARMARIO PARA ALOJAMIENTO DEL CONJUNTO DE MEDIDA			
FABRICANTE		Dirección	
Persona de contacto fabricante		Teléfono Email	
DISTRIBUIDOR		Dirección	
Persona de contacto distribuidor		Teléfono Email	
<b><u>IDENTIFICACIÓN DEL MODELO</u></b>			
Modelo		Diámetro de la acometida (mm)	
<b><u>1. MATERIALES</u></b>			
Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Cuerpo y puerta			
Ejes y escuadras			
Cerradura			
Fallebas (A2 y A3)			
Llave			
Tornillería			
Protección contra el frío			
<b><u>2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES</u></b>			
Diámetro de la acometida (mm)	Dimensiones interiores (mm)	Puntos de accionamiento	Puntos de anclaje
<b><u>3. PRUEBAS DE MODELO</u></b>			
Ensayos	Norma producto. Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II	
Resistencia mecánica			
Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego			
Verificación de la resistencia a la corrosión y al envejecimiento			
Grado de protección (IP)			
Grado de protección frente a impactos mecánicos externos			
Ensayo del marcado			
Verificación de la resistencia a la intemperie			
<b><u>4. OTRAS CARACTERÍSTICAS</u></b>			
Certificados de Calidad y de Producto			
Período de Garantía contra defectos de fabricación			
<b><u>5. OBSERVACIONES</u></b>			
(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)		Fecha	
Responsable de Calidad del fabricante		Comprobado Canal de Isabel II	

## FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE ARQUETAS PARA ACOMETIDAS DN 20 MM

FABRICANTE			Dirección		
Persona de contacto fabricante			Teléfono Email		
DISTRIBUIDOR			Dirección		
Persona de contacto distribuidor			Teléfono Email		

## IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Modelo	
--------	--

## 1. MATERIALES

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Cuerpo			
Soporte contador			
Tornillería soporte			
Protección contra el frío			
Válvula DN 20	Cuerpo		
	Obturador		
	Eje		
	Juntas		
Válvula Antirretorno	Cuerpo		
	Obturador		
	Muelle		
	Juntas		
Accesorios	Enlace R-H, DN 25		
	Enlace R-M, DN 25		
Té DN 20, H-H-H, con tapón DZR			
Cerradura	Cilindro		
	Lengüeta		
	Soporte		

Elemento	Dimensiones (mm)	Peso (Kg)	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Cuerpo			

## 3. PRUEBAS DE MODELO

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II

## 4. OTRAS CARACTERÍSTICAS

Certificados de Calidad	
Período de Garantía contra defectos de fabricación	

## 5. OBSERVACIONES

--

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II

**FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO DE DISPOSITIVO DE CIERRE (TAPA Y MARCO)**  
**ARQUETA PARA ACOMETIDAS DE 30 ≤ DIÁMETRO ≤ 65 mm**

FABRICANTE			Dirección		
Persona de contacto fabricante			Teléfono Email		
DISTRIBUIDOR			Dirección		
Persona de contacto distribuidor			Teléfono Email		

**IDENTIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	
--------	--

**1. MATERIALES**

Elemento	Denominación material	Norma UNE-EN correspondiente	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Marco			
Refuerzo de perfiles			
Bisagras			
Tirador			
Cerradura	Cuadrilllo		
	Lengüeta		
	Soporte		

**2. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES**

Elemento	Dimensiones (mm)	Peso (Kg)	Visado Canal de Isabel II
Tapa			
Marco			

**3. PRUEBAS DE MODELO**

Ensayos	Norma producto Correspondencia Norma UNE-EN	Visado Canal de Isabel II

**4. OTRAS CARACTERÍSTICAS**

Certificados de Calidad	
Periodo de Garantía contra defectos de fabricación	

**5. OBSERVACIONES**

--

(Lugar, Fecha, Nombre, Firma y Sello)

Fecha

Responsable de Calidad del fabricante

Comprobado Canal de Isabel II



[www.canaldeisabelsegunda.es](http://www.canaldeisabelsegunda.es)