



# Tema 29



 vulcanoformacion.com

OPOSICIÓN BOMBERO-CONDUCTOR  
AYUNTAMIENTO DE SEGOVIA

Instalaciones generales  
de los Edificios.  
Suministro de agua.  
CTE. Documento Básico HS 4



# CÓDIGO TÉCNICO. SECCIÓN HS 4

## SUMINISTRO DE AGUA

### ■ 1. Generalidades

#### ■ 1.1. Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

#### ■ 1.2 Procedimiento de verificación

1. Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
2. Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
3. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
4. Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
5. Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
6. Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

### ■ 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias

#### ■ 2.1 Propiedades de la instalación

##### ■ 2.1.1 Calidad del agua

1 El agua de la instalación debe **cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano**.

2 Las compañías suministradoras **facilitarán los datos de caudal y presión** que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3 **Los materiales** que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los **siguientes requisitos**:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;



- e) **no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;**
- f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

### ■ 2.1.2 Protección contra retornos

1 Se dispondrán **sistemas antirretorno** para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

**2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.**

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

### ■ 2.1.4 Mantenimiento

1 Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.



## ■ 2.2 Señalización

1 Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar **adecuadamente señalados** para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

## ■ 2.3 Ahorro de agua

1 Debe disponerse un **sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo** individualizable.

2 En las redes de ACS debe disponerse una **red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.**

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

## ■ 3. Diseño

1 La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

### ■ 3.1 Esquema general de la instalación

1 El esquema general de la instalación debe ser de **uno de los dos tipos siguientes**:

a) **RED CON CONTADOR GENERAL ÚNICO**, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

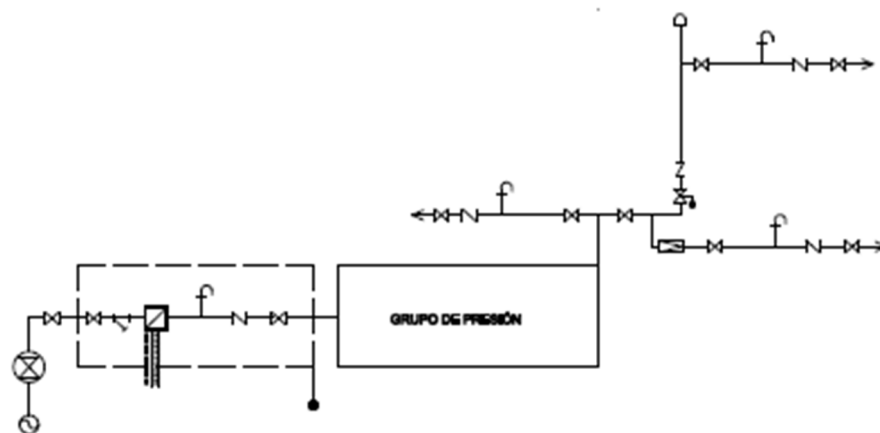


Figura 3.1 Esquema de red con contador general



b) **RED CON CONTADORES AISLADOS**, según el esquema de la figura 3.2, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

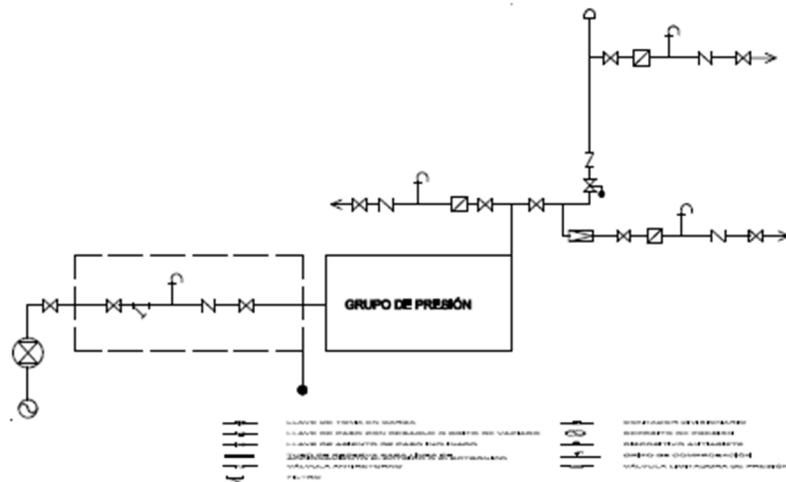


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados

## 3.2 Elementos que componen la instalación

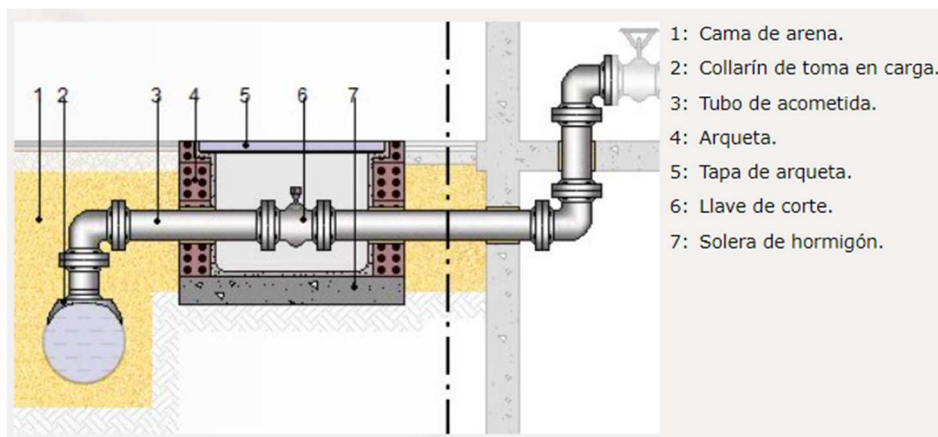
### 3.2.1 Red de agua fría

#### 3.2.1.1 Acometida

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

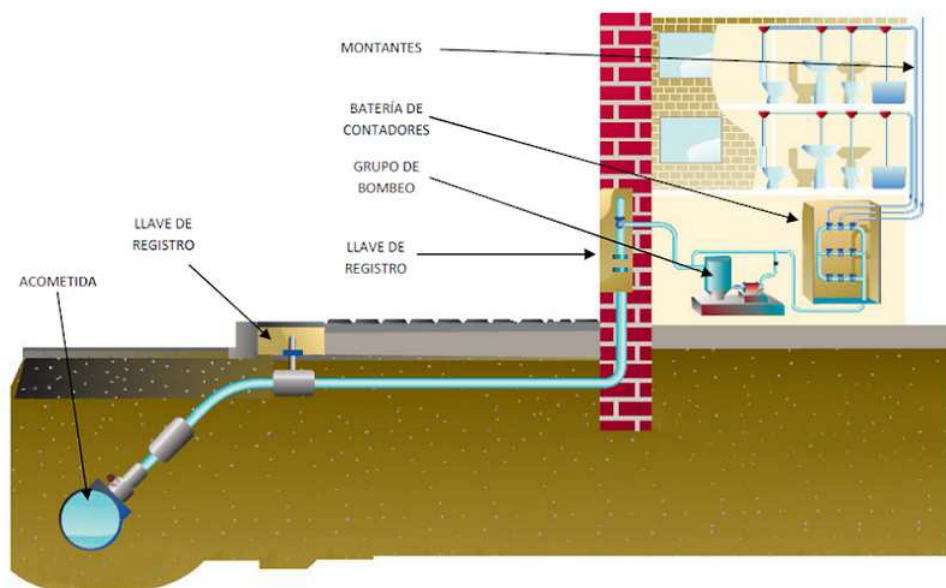
- a) una **llave de toma o un collarín de toma en carga**, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un **tubo de acometida** que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una **llave de corte en el exterior de la propiedad**

2 En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: **válvula de pie, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.**



### ◆ 3.2.1.2 Instalación general

1 La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.



#### ✓ 3.2.1.2.1 Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará **situada dentro de la propiedad**, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

#### ✓ 3.2.1.2.2 Filtro de la instalación general

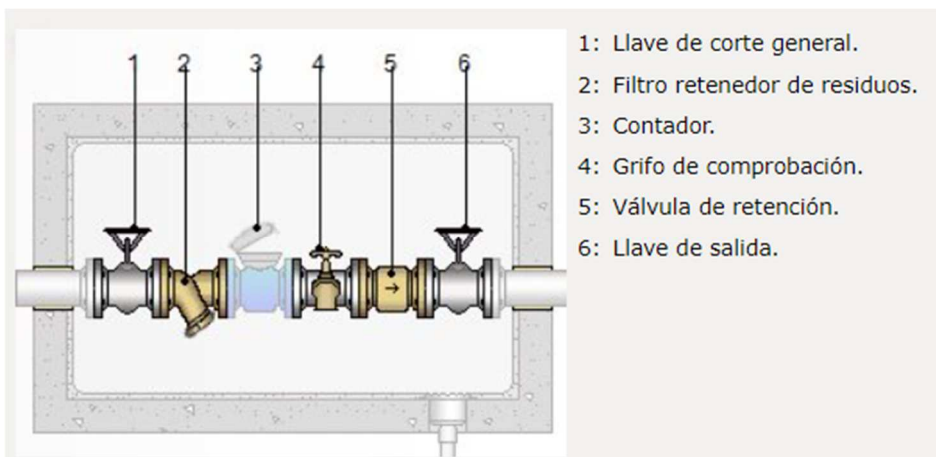
El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. **Se instalará a continuación de la llave de corte general**. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. **El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata**, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

#### ✓ 3.2.1.2.3 Armario o arqueta del contador general:

El armario o arqueta del contador general contendrá, **dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida**. Su instalación debe **realizarse en un plano paralelo al del suelo**.

2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.





Esquema de instalación de contador individual

✓ **3.2.1.2.4 Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse **por zonas de uso común**. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

✓ **3.2.1.2.5 Distribuidor principal**

1 El trazado del distribuidor principal debe realizarse **por zonas de uso común**. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2 Debe adoptarse la solución de **distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario**, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

3 Deben disponerse **llaves de corte en todas las derivaciones**, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

✓ **3.2.1.2.6 Ascendentes o montantes**

1 Las ascendentes o montantes deben discurrir **por zonas de uso común** del mismo.

2 Deben ir **alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin**. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

3 Las ascendentes **deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado**, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. **La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.**

4 **En su parte superior** deben **instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales**, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.



✓ **3.2.1.2.7 Contadores divisionarios**

- 1 Los contadores divisionarios deben situarse en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.
- 2 Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

ç **Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.**



◆ **3.2.1.3 Instalaciones particulares**

1 Las **instalaciones particulares** estarán compuestas de los elementos siguientes:

- a) una **llave de paso situada en el interior** de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- b) **derivaciones particulares**, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- c) **ramales de enlace**;
- d) **puntos de consumo**, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

◆ **3.2.1.4 Derivaciones colectivas**

1 Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

◆ **3.2.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión**

✓ **3.2.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión**

1 El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.





2 El grupo de presión **debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:**

a) **CONVENCIONAL**, que contará con:

i) **depósito auxiliar de alimentación**, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo;

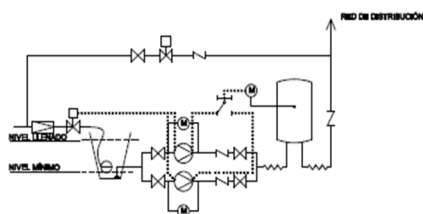
ii) **equipo de bombeo**, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;

iii) **depósitos de presión con membrana**, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;



b) **DE ACCIONAMIENTO REGULABLE**, también llamados de **caudal variable**, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL



ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN DE CAUDAL VARIABLE

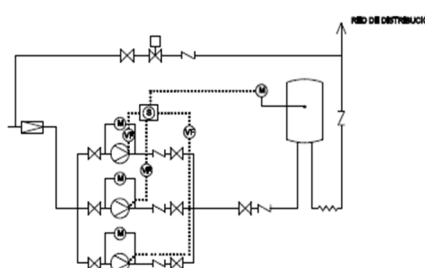


Figura 3.3 Grupos de presión

3 El grupo de presión **se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua**. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

#### ✓ **3.2.1.5.2 Sistemas de reducción de la presión**

1 Deben instalarse **válvulas limitadoras de presión** en el ramal o derivación pertinente para que **no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.**

2 Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.



### ■ 3.2.2 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

#### ◆ 3.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

1 En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

2 En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, **deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas**, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de **equipos bitérmicos**.

3 Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una **red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m**.

4 **La red de retorno se compondrá de:**

a) **un colector de retorno** en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización **con pendiente descendente** desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;

b) **columnas de retorno**: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

5 Las redes de retorno **discurrirán paralelamente a las de impulsión**.

6 En los montantes, **debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular**. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

7 Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

8 Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

9 **El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios** y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.



### ◆ 3.2.2.2 Regulación y control

1 En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

2 En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

## ■ Apéndice A. Terminología

- ✓ **Acometida:** tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.
- ✓ **Ascendentes (o montantes):** Tuberías verticales que enlazan el distribuidor principal con las instalaciones interiores particulares o derivaciones colectivas.
- ✓ **Caudal instantáneo:** volumen de agua suministrado por unidad de tiempo.
- ✓ **Caudal instantáneo mínimo:** caudal instantáneo que debe recibir los aparatos sanitarios con independencia del estado de funcionamiento.
- ✓ **Caudal simultáneo:** caudal que se produce por el funcionamiento lógico simultáneo de aparatos de consumo o unidades de suministro.
- ✓ **Contadores divisionarios:** aparatos que miden los consumos particulares de cada abonado y el de cada servicio que así lo requiera en el edificio. En general se instalarán sobre las baterías.
- ✓ **Contador general:** aparato que mide la totalidad de los consumos producidos en el edificio.
- ✓ **Depósito de acumulación:** depósito que servirá básicamente, en los grupos de presión, para la succión de agua por las electrobombas correspondientes sin hacerlo directamente desde la red exterior; de reserva cuando el suministro habitual sea discontinuo o insuficiente.
- ✓ **Derivación de aparato:** tubería que enlaza la derivación particular o una de sus ramificaciones con un aparato de consumo.
- ✓ **Derivación particular:** tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.
- ✓ **Diámetro nominal:** número convencional que sirve de referencia y forma parte de la identificación de los diversos elementos que se acoplan entre sí en una instalación, pudiéndose referir al diámetro interior o al diámetro exterior. Vienen especificados en las normas UNE correspondientes a cada tipo de tubería.
- ✓ **Distribuidor principal:** Tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones.
- ✓ **Espesor nominal:** número convencional que se aproxima al espesor del tubo.
- ✓ **Fluxor:** elemento de descarga que dispone de cierre automático y que al ser accionado permite el paso de un gran caudal durante el tiempo que permanezca accionado.



- ✓ **Fluxor:** llave, temporizada, de cierre automático que al ser abierta es capaz de proporcionar un caudal de agua abundante en un breve periodo de tiempo, empleada generalmente para sustituir el depósito de descarga en los inodoros y otros aparatos empleados en servicios de uso público.
- ✓ **Grupo de sobreelevación:** equipo que permite disponer de una presión mayor que la que proporciona la red de distribución.
- ✓ **Instalación general:** conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas.
- ✓ **Instalación interior particular:** parte de la instalación comprendida entre cada contador y los aparatos de consumo del abonado correspondiente.

Red de tuberías, llaves y dispositivos que discurren por el interior de la propiedad particular, desde la llave de paso hasta los correspondientes puntos de consumo. Estará compuesta de:

- llave de paso: que permitirá el corte del suministro a toda ella
  - derivaciones particulares: tramo de canalización comprendido entre la llave de paso y los ramales de enlace
  - ramales de enlace: tramos que conectan la derivación particular con los distintos puntos de consumo.
  - puntos de consumo: todo aparato o equipo individual o colectivo que requiera suministro de agua fría para su utilización directa o para su posterior conversión en ACS.
- ✓ **Local húmedo:** local en el que existen aparatos que consumen agua, alimentados por las derivaciones de aparato de la instalación interior particular.
  - ✓ **Llave de paso:** llave colocada en el tubo de alimentación que pueda cortarse el paso del agua hacia el resto de la instalación interior.
  - ✓ **Llave de registro:** llave colocada al final de la acometida para que pueda cerrarse el paso del agua hacia la instalación interior.
  - ✓ **Pasamuros:** orificio que se practica en el muro de un cerramiento del edificio para el paso de una tubería, de modo que ésta quede suelta y permita la libre dilatación.
  - ✓ **Presión de prueba:** presión manométrica a la que se somete la instalación durante la prueba de estanqueidad.
  - ✓ **Presión de servicio:** presión manométrica del suministro de agua a la instalación en régimen estacionario.
  - ✓ **Presión de trabajo:** valor de la presión manométrica interna máxima para la que se ha diseñado el tubo, considerando un uso continuado de 50 años.
  - ✓ **Presión nominal:** número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20 °C.
  - ✓ **Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad:** prueba que consiste en someter a presión una red de tuberías con el fin de detectar roturas en la instalación y falta de estanqueidad.
  - ✓ **Purgado:** consiste en eliminar o evacuar el aire de las tuberías de la instalación.



- ✓ **Tubo de alimentación:** Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal.
- ✓ **Válvula de retención:** dispositivo que impide automáticamente el paso de un fluido en sentido contrario al normal funcionamiento de la misma.
- ✓ **Válvula de seguridad:** dispositivo que se abre automáticamente cuando la presión del circuito sube por encima del valor de tarado, descargando el exceso de presión a la atmósfera. Su escape será reconducido a desagüe.

