



Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden de 9-12-1975.

1.º « Se aprueban las «Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua», que serán de obligada aplicación en todas las nuevas instalaciones para prestación del servicio público de suministro de agua.

2.º En las instalaciones construidas antes de la publicación de estas Normas Básicas, así como en aquellas cuyos proyectos hubieran sido presentados a aprobación con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de las citadas Normas, no serán de aplicación obligatoria, salvo que, por ampliación del número o de la capacidad de los aparatos receptores o el estado defectuoso de la instalación, se produzcan dificultades en el suministro.

3.º Las Entidades suministradoras no podrán aceptar peticiones de servicio para las instalaciones a que se refiere el artículo 1.º ni para las ampliaciones de las existentes a que se refiere el artículo 2.º de esta Orden, cuando dichas instalaciones no cumplan las presentes Normas.

4.º Las discrepancias que puedan producirse entre los peticionarios y las Entidades suministradoras, en orden a la aplicación de estas Normas, serán resueltas por las correspondientes Delegaciones Provinciales de este Ministerio.

5.º Las presentes Normas entrarán en vigor a los tres meses, a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

6.º La Dirección General de la Energía cuidará de la ejecución de esta Orden y queda facultada para dictar las instrucciones complementarias que precise para su aplicación.

NORMAS BASICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA¹

TITULO L-INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA POR CONTADOR

1.0. Objeto.- El objeto de estas normas es establecer las condiciones mínimas que deben exigirse a las instalaciones interiores para lograr un correcto funcionamiento, en lo que se refiere a suficiencia y regularidad del suministro para condiciones de uso normales.

1.1. Definiciones generales.- El suministro de agua a un edificio requiere una instalación compuesta de: Acometida, instalación interior general, contador e instalación interior particular.

1.1.1. Acometida con sus llaves de maniobra.- Su instalación correrá a cuenta del suministrador, y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación del local a suministrar y servicios que comprende, de acuerdo con el apartado 1.5.1. Como norma general, cada finca tendrá su propio ramal independiente.

1.1.1.1. La «acometida» es la tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución. Atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado.

1.1.1.2. La «llave de toma» se encuentra colocada sobre la tubería de la red de distribución y abre el paso a la acometida. Su instalación es conveniente porque permite hacer tomas en la red y maniobras en las acometidas, sin que la tubería deje de estar en servicio.

1.1.1.3. La «llave de registro» estará situada sobre la acometida en la vía pública, junto al edificio. Como la anterior, la maniobra exclusivamente el suministrador o persona autorizada, sin que los abonados, propietarios ni terceras personas puedan manipular.

1.1.1.4. La « llave de paso» estará situada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, junto al umbral de la puerta en el interior del inmueble. Si fuera preciso, bajo la responsabilidad del propietario del inmueble o persona responsable del local en que estuviese instalada, podrá cerrarse para dejar sin agua la instalación interior de todo el edificio. Quedará alojada en una cámara impermeabilizada, construida por el propietario o abonado.

1.1.2. Instalación interior general del edificio.- Será realizada por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

1.1.2.1. El «tubo de alimentación» es la tubería que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o el contador general. A ser posible, quedará visible en todo su recorrido, y de existir inconvenientes constructivos para ello, quedará enterrado, alojado en una canalización de obra de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos que permita la inspección y control de posibles fugas.

1.1.2.2. La «batería de contadores divisionarios», cuando se emplee este sistema, se instala al final del tubo de alimentación. Está formada por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimenta los contadores divisionarios, sirviendo de soporte a dichos aparatos y a sus llaves. Los tubos que integran la batería formarán circuitos cerrados, habiendo como máximo tres tubos horizontales.

En todos los casos, la puerta del armario o cámara destinada a la ubicación de la batería deberá ser de una o más hojas que, al abrirse, dejen libre todo el ancho del cuadro. En caso de instalación sobreelevadora han de mantenerse libres para las baterías los espacios necesarios, con independencia del que ocupe aquélla.

Las cámaras quedarán situadas en un lugar de fácil acceso y de uso común en el inmueble, estando dotadas de iluminación eléctrica, desagüe directo a la alcantarilla, con cota adecuada y suficientemente

separadas de otras dependencias destinadas a la centralización de contadores de gas y de electricidad.

La instalación de baterías de contadores divisionarios requerirá previa autorización de la correspondiente Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

1.1.2.3. El «alojamiento del contador general» se situará lo más próximo posible a la llave de paso evitando, total o parcialmente, el tubo de alimentación. Se alojará preferentemente en un armario. Sólo en casos excepcionales, debidamente justificados, se situará en una cámara, bajo el nivel del suelo. En ambos casos, las dimensiones y condiciones apropiadas, según el calibre, se indican en los cuadros siguientes;

Dimensionado del armario para contador general			
d	A	L	P
2	50	60	20
3	50	90	30
4	60	130	50

A = altura.

L = longitud.

P = profundidad.

d = diámetro interior.

Todas las dimensiones se expresan en centímetros.

La puerta puede ser de dos hojas.

Dimensiones de la cámara cara contador general

--

A = longitud.

B = anchura.

h = profundidad.

d = diámetro interior.

Todas las dimensiones están en centímetros.

La puerta puede ser de varias hojas.

La cámara tendrá desagüe natural suficiente capaz, en caso de avería de la acometida, de evacuar toda el agua al exterior.

1.1.2.4. La «válvula de retención» se situará sobre el tubo de alimentación, junto a su conexión con la batería o, en el caso de contador general, después del mismo. Puede ser eje horizontal o vertical, según requiera la instalación, y tiene por finalidad proteger la red de distribución contra el retorno, de aguas sospechosas.

Es recomendable poner también una protección contra retorno a la salida de cada contador divisionario.

1.1.3. Contadores.- El aparato será de un sistema y modelo aprobado por el Estado. Su tipo y diámetro se fijarán de acuerdo con el apartado 1.5.4. Podrá utilizarse el suministro, por contadores divisionarios o por contador general.

1.1.3.1. Los «contadores divisionarios» miden los consumos particulares de cada abonado. En general se instalarán sobre las baterías, según la norma 1.1.2.2, salvo que existan razones que justifiquen una disposición distinta.

1.1.3.2. El «contador general mide la totalidad de los consumos producidos en el edificio. Deberá situarse según se indica en 1.1.2.3.

1.1.3.3. Deberá preverse para cada contador un dispositivo adecuado para ser comprobado sin necesidad de desmontarlo.

1.1.4. Las instalaciones interiores particulares serán realizadas por un instalador autorizado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y se atenderán a las presentes normas.

1.1.4.1. El «tubo ascendente o montante» es el tubo que une la salida del contador con la instalación interior particular. Dicho tubo deberá ser capaz de tomar la forma necesaria para enlazar la salida del contador con la posición vertical.

1.1.4.2. La «llave de paso del abonado» se halla instalada sobre el tubo ascendente o montante en un lugar accesible al abonado. El abonado podrá cerrarla para dejar sin agua su instalación particular.

1.1.4.3. La «derivación particular» parte del tubo ascendente o montante y, con objeto de hacer más difícil el retorno del agua, hace su entrada junto al techo o, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel. De dicha derivación o de alguna de sus ramificaciones arrancarán las tuberías de recorrido vertical descendente hacia los aparatos.

1.1.4.4. La «derivación del aparato» conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente.

1.2. Caudales mínimos en los aparatos domésticos.-Cada uno de los aparatos domésticos debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, unos caudales instantáneos mínimos para su utilización adecuada.

1.2.1. Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos domésticos serán los siguientes:

Lavabo	0,10 l/s
Bidet	0,10 l/s
Sanitario con depósito	0,10 l/s
Bañera	0,30 l/s
Ducha	0,20 l/s
Fregadera	0,20 l/s
«Ofíice»	0,15 l/s
Lavadero	0,20 l/s

Las máquinas de lavar vajillas y ropa equivalen, respectivamente, a la fregadera y al lavadero.

1.2.2. Los «fluxores» requieren caudales comprendidos entre 1,25 y 2 l/s. Su aplicación en instalaciones domésticas requiere una atención especial, ya que, por ser dichos caudales muy superiores a los restantes aparatos, obligan a variar esencialmente las características de la instalación. En este caso, las instalaciones deben realizarse de acuerdo con lo indicado en el Título 4.º de estas Normas Básicas.

1.2.3. En la «refrigeración o acondicionamiento de aire» se requieren también caudales elevados y las instalaciones se ajustarán a lo establecido en el Título 3.º de las presentes Normas Básicas.

1.3. Clasificación de los suministros según el caudal instalado.- Se entiende por caudal instalado en un suministro la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados en el local.

Según la cuantía de dicho caudal instalado se distinguen los siguientes tipos de suministros:

1.3.1. Suministro tipo A.- Su caudal instalado es inferior a 0,6 l/s.; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un sanitario.

1.3.2. Suministro tipo B.- Su caudal instalado es igual o superior a 0,6 l/s., e inferior a un l/s., corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un cuarto de aseo.

1.3.3. Suministro tipo C.- Su caudal instalado es igual o superior a un l/s., e inferior a 1,5 l/s., corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, lavadero y un cuarto de baño completo.

1.3.4. Suministro tipo D.- Su caudal instalado es igual o superior a 1,5 l/s., e inferior a 2 l/s.; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, «office», lavadero, un cuarto de baño y otro de aseo.

1.3.5. Suministro tipo E.- Su caudal instalado es igual o superior a dos l/s., e inferior a tres l/s.; corresponde a locales dotados de servicio de agua en la cocina, «office», lavadero y dos cuartos de baño y otro de aseo.

1.3.6. En el supuesto de algún tipo de suministro con caudal superior a los tres l/s., se efectuará el cálculo particular que corresponda.

1.4. Materiales que constituyen las instalaciones interiores.

1.4.1. Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 Kg./cm² en revisión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes e ariete provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

En caso de sustancias plásticas deberán tomarse las precauciones oportunas para que tales tuberías queden fuera de la acción del agua caliente.

1.4.2. A los efectos de dimensionamiento, las tuberías se clasifican, según la rugosidad de sus paredes, en dos tipos: .

1.4.2.1. «Tuberías de paredes lisas» son las construidas de plomo, cobre, aluminio o materias plásticas.

1.4.2.2. «Tuberías de paredes rugosas» son las construidas de hierro galvanizado.

A partir de ciertos diámetros se puede emplear, especialmente en acometidas, tuberías de fundición, que deben considerarse como de paredes rugosas. Su diámetro se expresa corrientemente en milímetros.

1.4.3. Las llaves empleadas en las instalaciones deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. A los efectos de dimensionamiento se clasifican en dos tipos:

1.4.3.1. «Llaves de asiento inclinado y de compuerta», y en general todas aquellas que, estando totalmente abiertas, produzcan una pérdida de presión menor que una longitud de tubería de su mismo diámetro y paredes lisas igual a 50 veces dicho diámetro.

1.4.3.2. «Llaves de asiento paralelo», y, en general, todas aquellas que producen una pérdida de presión mayor que la indicada en 1.4.3.1. En ningún caso se admitirán llaves cuya pérdida de presión sea superior a la de una longitud de tubería de su mismo diámetro y paredes lisas igual a 600 veces dicho diámetro.

1.5. Dimensionamiento de las instalaciones interiores.-A continuación se adjuntan, en forma de tablas, las dimensiones y características que, como mínimo, han de exigirse a las instalaciones interiores con suministro de contador. Estos datos son suficientes para la casi totalidad de los casos prácticos. Cualquier caso no incluido en ellas será objeto de un estudio en particular por técnico competente.

Los diámetros que se indican son siempre interiores y se expresan en milímetros.

En caso de utilizarse plomo, los diámetros exteriores mínimos, en función de los correspondientes diámetros interiores, serán los siguientes:

Diámetro interior en mm.	Diámetro exterior en mm.
10	18
12	20
15	25
20	32
25	40
30	46

En los demás materiales, el espesor de pared deberá ser adecuado para resistir la presión mínima de trabajo de 15 kilogramos/centímetro cuadrado.

1.5.1. Diámetro de la acometida y de sus llaves de toma, paso y registro.-El diámetro de las llaves de toma, paso y registro será el mismo que el de la acometida correspondiente.

El diámetro de la acometida es independiente del sistema de medición de caudales empleado (ya sea por contador general o batería de contadores divisionarios).

1.5.1.1. «Diámetro de la acometida y sus llaves cuando se utilizan llaves de asiento paralelo», según el tipo de suministro y su número, siendo la longitud de la acometida igual o menor que seis metros.

Tubería de paredes rugosas	Tubería de paredes lisas	Número máximo de suministros				
		Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
25,4	20	2	1	1	–	–
31,75	25	5	3	2	1	1
38,10	30	8	5	4	3	2
50,8	40	25	15	12	8	5

1.5.1.2. «Diámetro de las acometidas y sus llaves cuando se utilizan llaves de compuerta o de asiento inclinado», según el tipo de suministro y su número, siendo la longitud de la acometida igual o menor que seis metros.

Tubería de paredes rugosas	Tubería de paredes lisas	Número máximo de suministros				
		Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
25,4	20	2	1	1	–	–
31,75	25	6	4	3	2	1
38,10	30	15	11	9	7	5
50,8	40	60	40	33	22	17
63,5	60	180	120	90	60	50
76,2	80	400	300	250	200	150

Si la longitud de la acometida está comprendida entre 6 y 15 metros, estos diámetros deben ser aumentados en 12,7 ó 10 milímetros según que la tubería sea de paredes rugosas o lisas.

Si la longitud excede de 15 metros, dichos diámetros deben ser aumentados en 25,4 ó 20 milímetros, respectivamente.

1.5.2. Diámetro del tubo de alimentación.-Según el tipo de suministro y su número, siendo su longitud igual o menor que 15 metros.

Tubería de paredes rugosas	Tubería de paredes lisas	Número máximo de suministros				
		Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
31,75	30	2	1	1	–	–
38,10	40	5	3	2	2	1
50,8	50	25	16	14	10	6
63,5	60	75	50	45	40	30
76,2	80	120	90	80	70	60
88,9	100	200	150	130	110	90

Si la longitud está comprendida entre 15 y 40 metros, estos diámetros deben ser aumentados en 12,7 ó 10 milímetros, según que la tubería sea de paredes rugosas o lisas.

Si la longitud excede de 40 metros, dichos diámetros deben ser aumentados en 25,4 ó 20 milímetros, respectivamente.

1.5.3. Diámetro de la batería de contadores divisionarios.- Todos los tubos de que consta la batería tendrán como mínimo el mismo diámetro que el tubo de alimentación. A partir de 18 contadores tendrán doble alimentación.

1.5.4. Diámetro de los contadores y de sus llaves.

1.5.4.1. «Diámetro de los contadores divisionarios y de sus llaves», según la altura respecto a la calzada del techo del local que alimentan.

Tipos de suministro	Altura	Diámetro contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
A	Menos de 15 metros	10	20	10
	De 15 a 25 metros	10	20	10
B	Menos de 15 metros	10	20	10
	De 15 a 25 metros	13	20	15
C	Menos de 15 metros	13	20	15
	De 15 a 25 metros	15	20	15
D	Menos de 15 metros	15	20	15
	De 15 a 25 metros	20	20	15
E	Menos de 15 metros	15	30	15
	De 15 a 25 metros	20	30	20

1.5.4.2. «Diámetro del contador general y de su llave de salida», según el tipo de suministro y su número.

Diámetro contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.	Número máximo de suministros				
			Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
13	20	15	3	2	1	—	—
15	25	15	7	5	4	2	1
20	30	20	15	10	8	5	4
25	40	25	25	17	15	9	8
30	40	30	40	25	17	13	11
40	50	40	90	70	62	38	32
50	60	50	150	110	90	65	60

1.5.5. «Diámetro del tubo ascendente o montante», según el tipo de suministro y la altura de la entrada del tubo ascendente o montante respecto al nivel de la calzada en la acometida.

Altura	Tipo de tubería	Tipo A	Tipos B y C	Tipo D	Tipo E
Menor o igual a 15 metros	Lisa	15	20	20	25
	Rugosa	19,5	25,4	25,4	31,75
Mayor de 15 metros	Lisa	20	20	25	30
	Rugosa	25,4	25,4	31,75	31,75

1.5.6. «Diámetro de la llave de paso del abonado». Será del mismo diámetro interior que el tubo ascendente o montante correspondiente. El tipo de dicha llave puede ser cualquiera de los indicados en el apartado 1.4.3.

1.5.7. «Diámetro de la derivación del suministro», según los tipos de suministro y material.

Tipo de tubería	Tipo A	Tipos B, C y D	Tipo E
Lisa	15	20	25
Rugosa	19,05	25,4	31,75

1.5.8. «Diámetro de las derivaciones de los aparatos», según tipos de aparatos, suministro y material.

Derivación	Tubería de paredes lisas			Tubería de paredes rugosas		
	Tipo A	Tipo B	Tipos C, D y E	Tipo A	Tipo B	Tipos C, D y E
Lavabos	—	10	10	—	12,7	12,7
Bidet	—	—	10	—	—	12,7
Sanitario	10	10	10	12,7	12,7	12,7
Bañera	—	—	15	—	—	19,05
Ducha	—	12	12	—	12,7	12,7
Fregadera	12	12	12	12,7	12,7	12,7
«Oficce»	—	—	12	—	—	12,7
Lavadero	12	12	15	12,7	12,7	19,05

1.6. Grupos de sobreelevación.- El suministro directo de agua por la presión de la red queda garantizado, en general, por el suministrador, para todos los abastecimientos cuya altura a la entrada del tubo ascendente o montante respecto al nivel de la calzada en el lugar donde se efectúa la acometida, sea igual o inferior a lo establecido en particular para cada red de abastecimiento.

En casos especiales el suministrador comunicará la altura que corresponda. Los suministros con entrada de su tubo ascendente o montante a nivel superior a la altura garantizada deberán disponer de un medio propio de sobreelevación. Los edificios de más de 15 plantas requerirán un proyecto específico redactado por técnico competente, ya que por su altura será necesario subdividir las sobreelevaciones. En el caso de baterías de contadores divisionarios, las plantas con sobreelevación dispondrán de una batería

independiente de la que alimente las plantas que no requieran sobreelevación. La sobreelevación se conseguirá acumulando agua en un recipiente de aire a presión o bien en un depósito abierto elevado.

1.6.1. El equipo de bomba a presión irá situado en la planta baja o en el sótano del edificio.

La puesta en marcha o paro del grupo motobomba será mandado por un presostato encargado de mantener la presión entre dos valores, que se determinan de modo que garanticen el funcionamiento correcto de todos los aparatos instalados. El volumen del recipiente auxiliar debe ser tal que no se produzcan paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes que acortarán la vida de los mecanismos.

1.6.1.1. «El caudal de bomba», funcionando en el límite más alto de presión, deberá aproximarse lo más posible a los valores expresados en la siguiente tabla en litros por minuto, en función del número de suministros que alimenta.

Caudal de la bomba en litros/minuto

Número suministros	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
0 – 10	25	35	50	60	75
11 – 20	40	60	85	100	125
21 – 30	60	75	110	140	180
31 – 50	90	150	180	220	280
51 – 75	150	220	250	290	320
76 – 100	200	270	290	320	—
101 – 150	250	300	320	—	—

1.6.1.2. «La presión mínima del agua en el recipiente de presión», en metros de columna de agua (m.c.d.a.) se obtendrá añadiendo 15 metros a la altura, en metros sobre la base del recipiente, del techo de la planta más elevada que tenga que alimentar.

1.6.1.3. «Presión máxima del agua en el recipiente de presión», superior en 30 m.c.d.a. a la presión mínima definida en 1.6.1.2.

1.6.1.4. «Volumen del depósito de presión». El volumen total del depósito (agua y aire) en litros será igual o superior al que resulte de multiplicar los coeficientes adjuntos por el número de suministros que alimenta el recipiente.

Tipo de suministro	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Coeficiente	40	50	60	70	80

Este volumen puede reducirse utilizando un compresor de aire; en tal caso, dicho compresor debe ser capaz de comprimir el aire del recipiente, antes de su puesta en funcionamiento y en ausencia de agua en su interior a una presión comprendida entre 30 y 35 m.c.d.a.

El volumen del depósito en litros será en este caso igual o superior al que resulte de multiplicar los coeficientes adjuntos por el número de suministros que alimenta al recipiente.

Tipo de suministro	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Coeficiente	15	18	20	23	26

1.6.2. El equipo motobomba con depósito abierto irá situado en la parte alta del edificio.

La puesta en marcha o paro del grupo motobomba estarán mandados por, los niveles máximo y mínimo del agua en el depósito, a través de un flotador, sondas de nivel o medio equivalente. El volumen del depósito auxiliar debe ser tal que no se produzcan paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes, que acortarían la vida de los mecanismos, ni la renovación del agua sea tan lenta que altere sus propiedades.

1.6.2.1. «Caudal de la bomba. En condiciones de funcionamiento, no será en ningún caso menor que el indicado en 1.6.1.1.

1.6.2.2. «Altura mínima del depósito». La altura del depósito debe asegurar un resión correcta en toda la instalación, con un mínimo de cuatro metros de aura sobre el techo de la planta más alta a alimentar.

1.6.2.3. «Presión máxima en la instalación». Con el fin de evitar que la presión en los aparatos situados en las plantas más bajas no sea excesiva, la diferencia de altura entre éstos y el nivel máximo de agua en el depósito no será mayor de 35 metros.

1.6.2.4. «Volumen del depósito». El volumen útil del depósito en litros, es decir, el determinado por los niveles máximo y mínimo del agua, será igual o superior al que resulte de multiplicar los coeficientes adjuntos por el número de suministros que alimenta el recipiente.

Tipo de suministro	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Coefficiente	8	10	12	14	16

Para que no se origine una retención excesiva del agua, es conveniente que el depósito no llegue a ser mayor que 10 veces el volumen anterior.

1.6.2.5. «Detalles constructivos del depósito». Debe ser construido de acuerdo con lo especificado en el Título 2.º de estas normas básicas.

No se tolerará en la fabricación de depósitos para reserva de agua ningún material que sea absorbente o poroso. El depósito se dispondrá de forma que sea fácil y eficaz su limpieza periódica.

Aunque el nivel del agua debe estar en comunicación con la atmósfera, el depósito será cerrado y se garantizará la estanquidad de las piezas y empalmes que están unidos a él.

TITULO II.-PROTECCION CONTRA RETORNOS DE AGUA A LAS REDES PUBLICAS DE DISTRIBUCION

2.1. Disposiciones generales relativas a las instalaciones interiores.- Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

2.1.1. Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas (albañal).

2.1.2. Se prohíbe establecer uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones.

2.1.3. En una canalización unida directamente a la red de distribución pública, se prohíbe la circulación alternativa de agua de dicha distribución y de agua de otro origen.

El agua de la distribución pública y la de otras procedencias deberán circular por conducciones distintas que no tengan ningún punto de unión.

2.1.4. Cuando en un establecimiento industrial o comercial se utilicen aguas de distintas procedencias, para evitar toda confusión las conducciones relativas al agua potable de distribución pública deberán ser pintadas de color verde con anillos blancos de 10 centímetros de longitud, aproximadamente.

2.2. Disposiciones relativas a los aparatos.- En las bañeras, lavabos, bidets, polibanés, fregaderos, lavadoras, equipos de hospitales, de laboratorio, acuarios, depósitos, fuentes de jardín, abrevaderos y, en general, todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución del agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 milímetros, por lo menos, por encima del borde superior, del recipiente o, por lo menos, de nivel máximo del aliviadero.

Se prohíbe la denominada alimentación «por abajo», o sea la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

2.2.1. En los depósitos con nivel del aire libre, alimentados directamente por medio de un aparato que abre o cierra automáticamente la llegada del agua y que tengan una capacidad inferior a 10 litros, el agua verterá libremente a 20 milímetros, por lo menos, por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito.

En los otros depósitos, el agua, que deberá llegar por un tubo exterior al depósito, verterá libremente a 40 milímetros, por lo menos, por encima de la coronación del aliviadero o del borde del depósito.

Se prohíbe en estos tipos de depósitos la instalación de válvulas sumergidas.

Dentro de esta clase de depósitos con nivel de aire libre, se clasifican también ciertos tipos de abrevaderos, que pueden ser de nivel constante o equipados con una válvula accionada directamente por el ganado. Por lo que respecta a la llegada del agua, se regirán por las prescripciones arriba indicadas.

Es importante prever que en todos los depósitos el aliviadero sea capaz de absorber el máximo caudal que puede recibir. El aliviadero debe ser mantenido perfectamente libre en todo momento y no puede empalmarse directamente al albañal.

2.2.2. En los depósitos cerrados, aunque con nivel en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará siempre 40 milímetros por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero. Este aliviadero será de la capacidad, necesaria para evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

2.2.3. Se prohíbe tirar o dejar caer en un recipiente cualquiera la extremidad libre de las prolongaciones, flexibles o rígidas, empalmadas a la distribución pública.

Las duchas de mano, cuya extremidad libre puede caer accidentalmente en la bañera, estarán provistas de un dispositivo antirretorno, aceptado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

2.2.4. Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

2.2.5. Las cubiertas de los inodoros no pueden ser alimentadas con agua de la distribución pública más que por intermedio de depósito o válvulas de descarga (fluxores).

Las válvulas de descarga, que deben situarse a 200 milímetros, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, estarán provistas de dispositivo de aspiración de aire destinado a impedir

cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración no podrá en ningún punto ser inferior a un centímetro cuadrado y deberá estar siempre libre.

Los urinarios cuyos orificios de desagüe puedan quedar cubiertos por el agua deben proveerse de un depósito de descarga.

2.3. Agua caliente.- Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros no pueden estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de la circulación del agua, los dispositivos siguientes:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanquidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser empalmada directamente a un albañal.

2.3.1. Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto del agua fría y viceversa.

2.4. Calderas de calefacción central.

2.4.1. Las instalaciones de calefacción central por agua caliente no pueden ser empalmadas directamente a una red de distribución pública. Su alimentación se hará vertiendo libremente a un depósito de expansión.

2.4.2. Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no pueden ser empalmadas directamente a la red de distribución pública. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice deberá partir de un depósito, para el que se cumplirán las disposiciones establecidas más arriba.

2.5. Aparatos descalcificadores del agua.

2.5.1. Las instalaciones interiores que contengan aparatos descalcificadores, cualquiera que sea el tipo de aparato, deben estar previstas de un dispositivo que impida el retorno, aprobado por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Este dispositivo antirretorno se situará antes de los aparatos descalcificadores, lo más cerca posible de los contadores.

2.5.2. Cuando el aparato descalcificador se instale en un calentador de agua, es indispensable tomar todas las precauciones necesarias para evitar sobrepresiones peligrosas.

2.6. Bombas.

2.6.1. Las bombas no se conectarán directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro.

Si la instalación interior requiere una presión más elevada que la disponible en la red del distribuidor, el abonado deberá aumentarla por medio de una instalación de bombeo alimentada desde un depósito.

2.6.2. Excepcionalmente, autorizado expresamente por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se podrá utilizar la conexión de la bomba directamente a la red, equipándola con los dispositivos de protección y aislamiento que se determine en cada caso.

Esta protección debe incluir un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación.

2.7. Dispositivos para impedir el retorno.

2.7.1. Todas las acometidas de distribución de agua para uso doméstico se equiparán con una válvula de retención.

2.7.2. Todas las acometidas de distribución de agua que no estén destinadas exclusivamente a necesidades domésticas deberán estar provistas de un dispositivo antirretorno, así como una purga de control.

En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria, y se instalarán inmediatamente después del contador.

TITULO III.-SUMINISTRO DE AGUA PARA REFRIGERACION Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

3.0. Preámbulo.- El agua que se emplea para la refrigeración o acondicionamiento de aire tiene como finalidad absorber calor, por lo cual se eleva su temperatura unos pocos grados.

No es lógico el verter esta agua al alcantarillado y desaprovechar unos caudales considerables de agua potable que se han empleado únicamente para absorber cierta cantidad de calor, cuando en la actualidad la mayoría de los estados, organismos y empresas dedicadas al suministro de agua están cada vez más preocupados por la escasez de agua que se empieza a sentir en todo el mundo.

Por otra parte, el consumo de agua para estos fines es tantas veces superior al que corresponde a los usos corrientes que, aun disponiendo de la necesaria, las instalaciones de distribución de agua deberían sufrir un cambio total para hacer frente a esta demanda extraordinaria.

Teniendo en cuenta que es posible reducir este consumo de agua en un 75 por 100, mediante el empleo de sistemas de recirculación del agua, en los que ésta actúa solamente de fluido intermedio para disipar el calor en la atmósfera, en cuyo caso sólo es necesario reponer las pérdidas que tenga el sistema, lógicamente debe procederse a un uso racional del agua.

3.1. Definiciones.

3.1.1. «Sistema de refrigeración» es una instalación para el mantenimiento por eliminación de calor, de temperatura de 15° C o inferiores.

3.1.2. «Sistema de aire acondicionado» es una instalación para el mantenimiento, por eliminación de calor, de temperaturas superiores a los 15° C.

3.1.3. «Suministrador» significa la Empresa u organismo de quien depende la distribución y suministro de agua.

3.1.4. «Válvula de regulación automática» significa una válvula autorregulable u otro dispositivo, cuya función sea limitar el consumo máximo de agua en las unidades que carezcan de instalación de recirculación. Se establece este límite en 0,1 litros por frigoría.

3.1.5. «Instalación de recirculación» significa un condensador de evaporación, torre de refrigeración de agua, pulverizador, economizador o aparato similar, mediante el cual no se consumirá agua de la red en cantidad superior al 25 por 100 de la cantidad que normalmente se utilizaría sin tal equipo, incluyendo este porcentaje la purga y limpieza de éste.

3.2. Petición de suministro.

3.2.1. La solicitud de suministro de agua para instalar un equipo de refrigeración o aire acondicionado en cualquier edificio, deberá ser formulada antes de su instalación a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, indicando las características técnicas del mismo, en especial la

capacidad térmica en frigorías-hora y la potencia absorbida en kilovatios, así como los caudales de agua necesarios.

3.2.2. La aceptación del suministro para refrigeración o acondicionamiento de aire estará condicionada a que las instalaciones distribuidoras existentes tengan capacidad suficiente para ello.

En caso contrario, previamente a la formalización del suministro, deberán ser sustituidas las instalaciones existentes por las adecuadas en evitación de los perjuicios que, de otro modo, se ocasionarían a los usuarios.

3.2.3. Cuando las necesidades preferentes de agua en el orden general estén aseguradas, situación que, en caso necesario, definirá la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, el suministrador vendrá obligado a aceptar el suministro, siempre que las instalaciones se ajusten a las presentes normas.

3.3. Normas generales.

3.3.1. Cada conexión directa a una unidad de acondicionamiento de aire refrigeración que utilice agua de la red pública deberá equiparse con una válvula de retención a no más de 0,60 metros de la entrada del aparato.

3.3.2. Cada unidad que contenga más de nueve kilogramos de refrigerante estará provista de una válvula de seguridad instalada entre la válvula de retención y el aparato. Esta válvula se regulará a cuatro metros de columna de agua por encima de la presión máxima del agua en el punto de instalación.

3.3.3. El agua residual procedente de todos los aparatos que tengan conexión directa a la red pública verterá a un receptor y el extremo del tubo de descarga se colocará por lo menos 20 milímetros por encima del borde del receptor.

3.3.4. Siempre que sea posible se preferirá la conexión no directa, en cuyo caso no serán de aplicación los apartados 3.3.1 y 3.3.2 y el tubo de alimentación del agua deberá verter, por lo menos, 20 milímetros por encima del nivel máximo del aliviadero del depósito que reciba el agua.

3.3.5. Cuando se utilice una instalación de recirculación, la conexión no puede ser directa y el tubo de alimentación del agua deberá verter, por lo menos, 20 milímetros por encima del nivel máximo del aliviadero del depósito que reciba el agua.

3.3.6. Cuando el sistema exceda de las 3.000 frigorías por hora, el suministro requerirá un contrato específico para esta finalidad y deberá medirse por contador independiente del suministro para las otras finalidades.

3.4. Refrigeración.

3.4.1. Todos los sistemas de refrigeración que utilicen agua de la red pública, en cualquier local, y tengan una capacidad total inferior a 18.000 frigorías por hora, si no poseen instalación de recirculación, deberán estar provistos de una válvula de regulación automática en cada unidad del sistema.

3.4.2. Todos los sistemas de refrigeración que utilicen agua de la red pública, en cualquier local, y tengan una capacidad total igual o superior a 18.000 frigorías por hora, deberán equiparse con una instalación de recirculación.

3.5. Acondicionamiento de aire.

3.5.1. Todos los sistemas de aire acondicionado que utilicen agua de la red pública, en cualquier local, y tengan una capacidad total inferior a 6.000 frigorías por hora, si no poseen instalación de recirculación, deberán estar provistos de una válvula de regulación automática en cada unidad del sistema.

3.5.2. Todos los sistemas de aire acondicionado que utilicen agua de la red pública, en cualquier local y tengan una capacidad total igual o superior a 6.000 frigorías por hora, deberán equiparse con una instalación de recirculación.

3.6. Inspección.- Con independencia de las inspecciones que puedan realizar los Servicios Técnicos de las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria, el personal del suministrador, previa su identificación, podrá, en cualquier caso, tener acceso a todas las partes de la instalación para hacer las comprobaciones que crea oportunas.

TITULO IV.-EMPLEO DE FLUXORES

4.0. Preámbulo.- Entre los diversos aparatos utilizados en fontanería, los fluxores o válvulas de descarga poseen características hidráulicas singulares que pueden provocar el funcionamiento incorrecto de las instalaciones interiores en que se hallan colocados.

La presente norma establece las condiciones especiales que debe cumplir toda instalación interior dotada de fluxores, a fin de obtener de ella un servicio satisfactorio.

Ya que estas instalaciones en sus características generales son semejantes a las instalaciones corrientes, tanto la nomenclatura como algunas especificaciones hacen referencia a las normas generales de instalaciones interiores de suministro de agua.

4.1. Características del fluxor.- Se entiende por fluxor o válvula de descarga un grifo de cierre automático que se instala sobre la derivación, de una instalación interior de agua para ser utilizada en el inodoro.

Está provisto de un pulsador que, mediante una presión sobre el mismo, produce una descarga abundante de agua, de duración variable a voluntad, procedente de la red de distribución o de un depósito acumulador intermedio.

Su diseño es estético, ocupan menos espacio que los habituales depósitos de descarga y la duración del ruido es menor en comparación con el que se produce en las instalaciones corrientes cuando se almacena el agua para la siguiente descarga.

4.1.1. Inconvenientes.

Demandan un elevado caudal instantáneo (de 1,25 a 2 l/s), muy superior al de los restantes aparatos domésticos, exigiendo, además una presión residual de agua a la entrada del aparato no inferior a siete metros de columna de agua. En consecuencia:

Para satisfacer estas exigencias, los diámetros de tuberías, llaves y contadores, deben ser mucho mayores que para las instalaciones sin fluxor.

El error en la medición del consumo de los demás aparatos domésticos aumenta debido a la necesidad de emplear contadores de mayor calibre.

Para edificios de una misma altura, la existencia de fluxores exige una presión cinco metros más alta que la necesaria con solo aparatos corrientes.

Si la instalación no está suficientemente dimensionada, la pérdida de presión en el conjunto de la acometida e instalación interior, durante el empleo del fluxor, puede ser tal que haga descender la presión disponible en los pisos altos, los cuales no sólo pueden quedar momentáneamente sin agua, sino resultar sometidos a una depresión capaz de producir por succión retornos de agua sucia hacia la instalación general. Por la misma razón, durante el empleo del fluxor, pueden quedar prácticamente sin agua los demás servicios del propio suministro donde esté instalado.

4.2. Instalaciones con contador general único.- El estudio particular, que siempre será necesario cuando se utilicen fluxores, requiere un cálculo previo para comparar, mediante el coeficiente de simultaneidad previsible, los caudales probables demandados por los fluxores, por un lado, y los correspondientes a todos los demás servicios, por otro lado. En el caso de que estos últimos sean iguales o superiores a los primeros, no será necesario tomar disposiciones especiales, bastando una instalación

normal calculada correctamente. De resultar el segundo caudal inferior al de los fluxores, se recurrirá a las disposiciones especiales que se establecen en la norma 4.3.

En las instalaciones en que, alimentadas por un contador general único, el número de fluxores sea superior a 200, se considerará, sin necesidad de comprobación, que se da el primero de los dos casos.

4.3. Instalaciones dotadas de batería de contadores divisionarios o que, teniendo contador general, no es de aplicación la norma 4.2.-Con el objeto de evitar, en lo posible, los inconvenientes propios de la instalación de fluxores en estas instalaciones, se empleará alguno de los dos sistemas siguientes:

a) Contador exclusivo para la medición de los caudales destinados a los fluxores, los cuales formarán una instalación interior, independiente. Otro u otros contadores medirán la alimentación del resto de los aparatos.

b) Contador o contadores comunes para los fluxores y el resto de los aparatos de la instalación, estando aquéllos conectados indirectamente a la instalación interior única por medio de un depósito de acumulación.

Dentro de estos dos sistemas caben cuatro disposiciones distintas de las instalaciones interiores, cada una de las cuales deberá ajustarse a los apartados que siguen.

Las características y dimensiones que se establecen son consecuentes con un caudal por fluxor comprendido entre 1,25 y 2 l/s., dejando una presión residual de siete metros de c.d.a. a la entrada del aparato y deben ser consideradas como las mínimas exigibles para garantizar el funcionamiento correcto de estas instalaciones.

4.3.1. Instalación centralizada de fluxores conectados directamente ala red por medio de contador independiente de los restantes consumos.

4.3.1.1. Acometida, llaves y tubo de alimentación.

En este tipo de instalación, el dimensionamiento de estos elementos comunes de la alimentación del edificio está determinado muy especialmente por la existencia de fluxores, dado que el caudal consumido por los mismos es muy alto con respecto al de todos los demás aparatos.

En los casos más corrientes, en ausencia de consumos extraordinarios, puede fijarse una relación entre los consumos de ambos grupos de aparatos, de modo que los diámetros de la acometida, llaves de paso y registro y tubo de alimentación. se relacionen con el número de fluxores, según la tabla siguiente:

Número de fluxores en todo el edificio	Diámetro interior de la acometida en mm.	Diámetro interior del tubo de alimentación en mm.
1 a 20	60	76,2
21 a 50	80	88,9
Más de 50	100	101,6

Las llaves deben ser de compuerta y su diámetro igual al de la acometida.

4.3.1.2. Contador y sus llaves.- El contador formará parte, en su caso, de la batería de contadores dtvisionarios del edificio o se derivará de la misma acometida; si hay contador general único para los demás servicios, será independiente de aquél. En ambos casos los diámetros del contador y de sus llaves se ajustarán a la siguiente tabla:

Número de fluxores en todo el edificio	Diámetro del contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
1 a 4	30	40	30
5 a 20	40	50	40
21 a 50	50	65	50
51 a 200	65	100	65

4.3.1.3. Tubo ascendente y derivaciones.- El tubo ascendente y las derivaciones que partiendo de él en ramificaciones sucesivas vayan a terminar en cada fluxor tendrán los siguientes diámetros interiores en función del número de flexores que alimente:

Número de fluxores en todo el edificio	Diámetro tubo ascendente o derivaciones en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
1 a 4	40	50	40
5 a 20	50	60	50
21 a 50	50	80	50
Más de 50	60	100	60

Estos diámetros están previstos para que en el conjunto de la derivación horizontal y sus subdivisiones se instale un máximo de dos llaves de paso.

4.3.2. Instalación centralizada de flexores con depósito de acumulación abierto.

4.3.2.1. Acometida, llaves y tubo de alimentación.

Como consecuencia de la regulación introducida por un depósito de acumulación, el fluxor pasa a ser un aparato corriente, similar desde el punto de vista de su demanda de caudal a un sanitario con depósito cuyo consumo es de 0,1 l/s., por lo que el dimensionamiento de estos elementos corresponde al de una instalación normal.

4.3.2.2. Contador y sus llaves.- Forman parte de la batería de contadores divisionarios.

Los diámetros se indican en la siguiente tabla:

Número de fluxores en todo el edificio	Diámetro del contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
1 a 20	10	15	10
21 a 35	13	20	13

Número de fluxores en todo el edificio	Diámetro del contador en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llaves asiento inclinado o compuerta en mm.
36 a 55	15	25	15
56 a 90	20	30	20
91 a 130	25	40	25
131 a 180	30	40	30
Más de 180	40	50	40

4.3.2.3. Tubo ascendente y llave de entrada al depósito de acumulación.

El tubo ascendente de alimentación al depósito de acumulación partirá del contador y llegará hasta dicho depósito con un diámetro interior uniforme igual, como mínimo, al calibre del contador. El diámetro de la llave vendrá dado por la tabla del apartado 4.3.2.2.

4.3.2.4. Depósito de acumulación.- El fondo del depósito estará situado, por lo menos, ocho metros por encima del fluxor más elevado. El volumen útil será, como mínimo, el que indica la siguiente tabla:

Número de fluxores en todo el edificio	Volumen en litros
1 a 5	100
6 a 10	150
11 a 30	200
31 a 80	300
Más de 80	500

El depósito de acumulación estará en contacto con la atmósfera a través de una sección superior a cuatro veces la sección máxima del bajante.

El tubo ascendente o montante entrará por la parte superior del depósito descargando por lo menos dos centímetros por encima del nivel del aliviadero, el cual tendrá una sección superior al doble del tubo ascendente o montante. Este terminará en una válvula de cierre por flotador, antes de la cual se dispondrá una llave de paso del mismo diámetro que el tubo ascendente o montante.

4.3.2.5. Bajantes y derivaciones.-El diámetro de cada tramo de bajante vendrá determinado por el número de flexores correspondiente: el mismo criterio se aplicará a cada una de las derivaciones generales o parciales. Los diámetros correspondientes serán los siguientes:

Número de fluxores	Diámetro bajante o derivaciones en mm.	Diámetro llaves asiento paralelo en mm.	Diámetro llave asiento inclinado o compuerta en mm.
1 a 4	40	50	40
5 a 20	50	60	50
Más de 20	60	70	60

Estos diámetros se han considerado en el su puesto de un máximo de dos llaves de paso dentro del conjunto total o parcial su cada una de las derivaciones horizontales que parten del bajante.

4.3.3. Instalación centralizada de fluxores con depósito de acumulación con aire a presión.

4.3.3.1. Acometida, llaves y tubo de alimentación.

Por el mismo motivo y aplicando lo indicado en 4.3.2.1, su dimensionado corresponde al de una instalación interior normal.

4.3.3.2. Contador.-Sus condiciones de trabajo y dimensionamiento corresponde a lo indicado en 4.3.2.2.

4.3.3.3. Tubo ascendente y derivaciones.- Dado que el depósito de acumulación se introduce en este caso entre el contador y el tubo ascendente o montante, éste no resulta mejorado por la regulación de los caudales, a diferencia del caso anterior. Por ello, su dimensionamiento debe hacerse de acuerdo con 4.3.1.3.

4.3.3.4. Depósito de acumulación a presión.- Con depósito con aire a presión sin compresor, o sea, aire comprimido por la presión de la red, la capacidad total (aire y agua) será la siguiente:

Número de fluxores en todo el edificio	Capacidad total del depósito a presión en litros
Hasta 4	100
5 a 10	150
11 a 15	200
16 a 30	300
31 a 50	400
51 a 75	600
76 a 100	700
Más de 100	800

Cabe utilizar uno o varios depósitos cerrados, sin aire, de paredes elásticas. En este caso su capacidad de conjunto ha de ser tal que permita durante un tiempo máximo de quince segundos la descarga de un cierto volumen de agua que depende del número total de fluxores, sin que ello provoque una disminución sensible de la presión. Los volúmenes de estas descargas han de ser:

Número de fluxores en todo el edificio	Volumen de descarga en litros
Hasta 4	30
5 a 15	60
16 a 30	100
31 a 50	130
51 a 75	175
76 a 100	200
Más de 100	300

4.3.4. Instalación individual de fluxores con depósitos de acumulación a presión.

4.3.4.1. Acometida, llaves, tubo de alimentación o fondo, contador y tubo ascendente o montante.

Como consecuencia de la regulación introducida por un depósito de acumulación, el fluxor pasa a ser un aparato corriente, similar, desde el punto de vista de su demanda de caudal, a un sanitario con depósito cuyo consumo es de 0,1 l/s., por lo que el dimensionamiento de estos elementos corresponde al de una instalación normal.

4.3.4.2. Depósito de acumulación.- Puede utilizarse un solo depósito para todos los fluxores o un depósito junto a cada uno de ellos. Cabe cualquier solución intermedia entre las dos.

Con depósitos de aire a presión sin compresor, o sea, aire comprimido por la presión de la red, las capacidades totales (aire y agua), según el número de fluxores que dependan de cada depósito, serán las siguientes:

Número de fluxores que alimenta cada depósito	Capacidad total del depósito a presión en litros
1	50
2 a 4	100
5 a 10	150
Más de 10	200

También cabe utilizar depósitos cerrados, sin aire, de paredes elásticas. En este caso su capacidad ha de ser tal que permita durante un tiempo máximo de quince segundos la descarga de un cierto volumen de agua que depende del número total de fluxores, sin que ello provoque una disminución sensible de la presión. Los volúmenes de estas descargas han de ser:

Número de fluxores en la instalación	Volumen de descarga en litros
1	15
2 a 4	30
Más de 4	60

TITULO V. SUMINISTRO DE AGUA POR AFORO

5.0. Preámbulo.- En el suministro de agua por aforo, debe asegurarse al abonado un volumen determinado de agua al día, mediante un caudal continuo de valor constante, regulado por un dispositivo llamado «llave de aforo» que debe ser de sistema y modelo aprobado por el Estado.

Esta forma de suministro, corriente hasta que se generalizó el uso del contador de agua, subiste, sin embargo, en algunos lugares, debido, directa o indirectamente, a consideraciones de orden económico, que retrasan su desaparición.

5.1. Definiciones-«Ramal» es el conjunto de tubería y válvulas que enlazan la red pública con la instalación interior del edificio, junto al muro de la fachada.

«Llave de aforo» es el dispositivo que permite regular la cuantía del caudal continuo de agua que se suministra al abonado, así como su fácil medición y modificación en caso necesario.

«Montante o tubo ascendente» es la tubería que une la llave de aforo con el depósito de reserva del abonado.

«Tubo de alimentación» es la tubería de la instalación interior que enlaza el ramal con la batería de aforos, en caso de existir ésta.

«Batería de aforos» es el elemento que permite reunir varias llaves de aforo para las tomas correspondientes a cada uno de los abonados.

«Depósito de reserva» es el recipiente que permite la acumulación del agua correspondiente a la instalación de cada abonado.

5.2. Materiales.- Todos los elementos de la instalación estarán fabricados con materiales que no modifiquen las características de calidad y potabilidad del agua.

5.3. Ramal.- El ramal será instalado por el suministrador y se ajustará como mínimo a las dimensiones del cuadro siguiente, según sea la capacidad total de los aforos contratados;

Capacidad total de suministro en litros/día	Diámetro interior del tubo en mm.
Hasta 1.250	10
De 1.250 : 5.000	20

Capacidad total de suministro en litros/día	Diámetro interior del tubo en mm.
De 5.000 a 18.000	30
De 18.000 a 30.000	40

5.4. Llave de aforo.

5.4.1. El aforo propiamente dicho estará constituido por una pieza fácilmente intercambiable, llamada «medidor», en la que existirá un orificio calibrado.

5.4.1.1. El medidor será de un material suficientemente duro para que sea mínimo el desgaste del agujero calibrado producido con el tiempo por el paso del agua. Dicho desgaste puede permitir, como

máximo, un aumento del 1 por 100 del caudal medido bajo una misma diferencia de presión, al cabo de sesenta días de funcionamiento continuo

5.4.1.2. La forma del medidor, así como su situación respecto al sentido de circulación del agua, será tal que las posibilidades de obstrucción del agujero por alguna impureza del agua sean mínimas.

5.4.1.3. Las dimensiones del medidor serán únicas, variando para los distintos caudales solamente el calibre del orificio.

5.4.1.4. Deberá asegurarse la estanquidad absoluta entre el medidor y su asiento.

5.4.2. La cámara de alojamiento del medidor estará intercalada entre dos válvulas que permitirán cambiarlo estando el ramal de alimentación en presión normal y sin que se vacíe el tubo ascendente o montante.

5.4.3. La cámara de alojamiento del medidor y las dos válvulas mencionadas formarán un solo cuerpo, constituyendo la «llave de aforo».

5.4.4. Entre el medidor y la válvula del lado abonado se deberá poder conectar fácilmente un dispositivo que permita comprobar el caudal suministrado, sin desplazarse del lugar donde está instalada la llave del aforo, aunque teniendo en cuenta la contrapresión normal del tubo ascendente o montante lleno.

5.4.5. Tanto las válvulas como las piezas que permitan el acceso al medidor dispondrán de los elementos precisos para que el suministrador pueda precintarlas fácilmente.

5.4.6. La llave de aforo estará situada en una arqueta de dimensiones adecuadas, impermeabilizada y fácilmente accesible para el personal del suministrador.

5.4.7. En el caso de existir más de una llave de aforo para un mismo inmueble deberán conectarse a una batería de aforos.

5.5. Tubería ascendente o montante.

5.5.1. El tubo que constituye el montante describirá en su trayecto el mínimo de curvas imprescindibles.

5.5.2. En el punto más bajo del tubo ascendente o montante se dispondrá un tapón roscado que permita el vaciado completo del tubo.

5.5.3. El tubo ascendente o montante no podrá tener ninguna derivación en toda su longitud, bajo ningún concepto.

5.5.4. El diámetro interior del tubo ascendente o montante será uniforme en toda su longitud.

5.5.5. En el caso de que el tubo ascendente deba atravesar algún muro se dispondrá de manera que el tubo quede independiente de la obra.

5.5.6. El tubo ascendente o montante estará convenientemente protegido para que no se produzca condensación en su pared exterior y se evite la congelación del agua en su interior.

5.5.7. Dimensiones mínimas del tubo ascendente o montante.

El tubo que constituye el montante se ajustará, como mínimo, al cuadro siguiente:

Capacidad de la llave de aforo en litros/día	Diámetro interior del tubo en mm.
Hasta 1.500	10
De 1.500 a 3.000	12
De 3.000 a 5.000	15
De 5.000 a 10.000	20

5.6. Batería de aforos.- El suministro a varios abonados de un mismo inmueble se podrá hacer, previa autorización de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, mediante batería de aforos y tubos ascendentes o montantes independientes. La batería de aforos deberá cumplir las disposiciones siguientes:

5.6.1. La batería de aforos dispondrá de los elementos necesarios para que sea sencilla la conexión de las llaves de aforo.

5.6.2. En la instalación existirá una válvula que permita cerrar el agua que alimenta la batería.

5.6.3. La situación de las llaves de aforo, una vez instaladas en la batería, así como la forma de ésta, permitirán la comprobación, en la forma que se dice en 5.4.4 de cada uno de los aforos sin interferir el normal funcionamiento del resto.

5.6.4. La pérdida de carga a lo largo de toda la batería será despreciable respecto a la de cada una de las llaves de aforo.

5.6.5. La batería de aforo se situará en la planta baja del inmueble, en una cámara fácilmente accesible para el personal del suministrador. Será de dimensiones adecuadas para que se pueda proceder cómodamente a la comprobación de cada uno de los aforos, estará convenientemente protegida de la intemperie y dispondrá del desagüe de solera adecuado, así como de alumbrado.

5.6.6. El tubo de alimentación que enlaza el ramal con la batería de aforos deberá ser de un material apropiado y adecuadamente protegido en todo su trayecto para impedir cualquier toma clandestina. Tendrá, como mínimo, las dimensiones siguientes:

Capacidad de la batería en litros/día	Diámetro nominal del tubo en mm.
Hasta 3.000	12
De 3.000 a 10.000	20
De 10.000 a 18.000	25
De 18.000 a 30.000	30

5.7. Depósitos de reserva.

5.7.1. En la construcción de los depósitos para reserva de agua no se empleará material que sea absorbente o poroso.

Los depósitos se dispondrán de forma que sea fácil su limpieza periódica.

5.7.2. Aunque el nivel del agua debe estar en comunicación con la atmósfera, el depósito será cerrado y se garantizará la estanqueidad de las piezas y empalmes que están unidos a él.

5.7.3. El tubo de alimentación verterá libremente y como mínimo 40 milímetros por encima del borde superior del rebosadero.

5.7.4. El rebosadero del depósito estará convenientemente conducido a un desagüe apropiado, de manera que el extremo inferior de dicha conducción vierta libremente a 40 milímetros por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

El trazado del tubo del rebosadero será lo más directo posible, debiéndose evitar los puntos altos que puedan interrumpir el desagüe por acumulación de aire.

El diámetro del tubo del rebosadero será como mínimo el doble del tubo de alimentación del depósito.

5.7.5. El punto inferior del orificio de salida estará como mínimo 50 milímetros por encima del fondo del depósito.

5.7.6. En la parte más baja del depósito se dispondrá un desagüe de fondo.

5.7.7. Para más de 500 litros de capacidad se instalarán dos depósitos en paralelo de capacidad mitad, conectados entre sí por su parte baja y de manera que la entrada y salida del agua se efectúe en depósitos distintos.

Cada uno de los depósitos dispondrá de rebosadero.

5.7.8. La capacidad de reserva no será menor que las dos terceras partes de la dotación diaria del aforo ni mayor que el doble de la misma. En ningún caso será inferior a 200 litros.

5.7.9. Los depósitos estarán situados en la arte alta del inmueble y de manera que la altura del fondo sobre el grifo más evado sea como mínimo de 3 metros.

5.8. Sobreelevación.- Cuando la presión disponible en el ramal no exceda el nivel del agua en los depósitos de reserva por lo menos en 10 metros en el caso de la red de distribución mixta (aforos y contadores) o en 5 metros en el caso de existir sólo aforos, deberá ser instalado un sistema de sobreelevación.

En tal caso, el suministrador entregará necesariamente el agua mediante un aforo general para todo el inmueble, debiendo el propietario hacer la división del caudal total mediante una batería de aforos. El aforo con sobreelevación precisa de un depósito auxiliar y de una bomba de sobreelevación como elementos adicionales. El depósito auxiliar puede ser abierto o cerrado, denominándose en este último caso depósito a presión. En ambos casos debe constituir una unidad independiente de la estructura del inmueble.

5.8.1. EL depósito auxiliar recibe el caudal de la llave de aforo y alimenta la aspiración de la bomba con el agua acumulada durante el intervalo de paro. Su capacidad queda fijada en la tabla correspondiente.

5.8.2. La bomba de sobreelevación debe ser capaz de elevar como mínimo un caudal igual al que resulta de multiplicar el caudal nominal del aforo por 1,4 a una altura de 10 metros por encima del nivel de los depósitos de los abonados.

5.8.3. Ambos elementos deberán ser ubicados en una cámara dotada con luz eléctrica y desagüe directo a la alcantarilla.

5.8.4. Se establecerá un retorno variable y se regulará de manera que el intervalo de tiempo entre dos paradas sucesivas de la bomba esté comprendido entre cuatro y cinco horas.

5.8.5. Sobreelevación con depósito abierto.

5.8.5.1. El depósito auxiliar debe estar provisto de una tapa que le aisle del exterior, impidiendo la entrada de polvo, pero que permita mantener la presión interior igual a la atmosférica.

5.8.5.2. Se entiende por volumen útil del depósito auxiliar el determinado por la diferencia entre los niveles de agua máximo y mínimo que determinen el paro y la puesta en marcha de la bomba.

Dicho volumen queda fijado por la siguiente tabla:

Sobreelevación con depósito abierto

Dotación diaria del aforo general en litros/día	Volumen útil de depósito auxiliar en litros
500	25
1.000	50

Dotación diaria del aforo general en litros/día	Volumen útil de depósito auxiliar en litros
2.000	100
5.000	250
10.000	500
15.000	600
20.000	700
30.000	800

5.8.6. Sobreelevación con depósito cerrado (a presión).

5.8.6.1. El depósito auxiliar debe ser completamente estanco para impedir cualquier fuga de aire y mantener la presión interior.

5.8.6.2. La puesta en marcha de la bomba debe producirse cuando la presión interior del depósito sea máxima e igual a la de la red multiplicada por 0,7.

El paro de la bomba debe producirse cuando la presión interior del depósito sea mínima e igual a la de la red multiplicada por 0,3.

5.8.6.3. La presión de la red será un dato facilitado por el suministrador.

5.8.6.4. El depósito auxiliar estará dotado de una llave que permitirá su total vaciado y de un nivel que permita observar la cantidad de agua contenida en él. La operación de vaciado deberá realizarse, periódicamente, cada seis meses, o antes si se observase un aumento notable del nivel de agua en los instantes de paro y puesta en marcha de la bomba.

5.8.6.5. El caudal suministrado por el aforo general medido bajo las condiciones de presión mínima (esto es, 0,3 veces la presión de la red) será un 15 por 100 mayor que el caudal nominal del aforo.

5.8.6.6. Se entiende por volumen total del depósito auxiliar la suma de los volúmenes ocupados por el aire y el agua que contiene dicho recipiente.

Dicho volumen queda fijado por la siguiente tabla:

Sobreelevación con depósito cerrado (a presión)

Dotación diaria del aforo general en litros/día	Volumen total del depósito auxiliar en litros
500	100
1.000	180
2.000	350
5.000	850
10.000	1.700
15.000	2.500

Dotación diaria del aforo general en litros/día	Volumen total del depósito auxiliar en litros
20.000	3.300
30.000	5.000

Este volumen puede ser reducido aproximadamente a su mitad, manteniendo las presiones que se indican en 5.8.6.2 mediante un compresor de aire.

TITULO VI. DISPOSICIONES DE APLICACION GENERAL

6.1. Inspecciones.

6.1.1. Antes de iniciarse el funcionamiento de las instalaciones, las Empresas o personas instaladoras estarán obligadas a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanquidad previstas en el apartado 6.2.2.1 del Título 6.º de las presentes Normas Básicas, para lo cual deberán dar cuenta de ello a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Si la Delegación no considera necesaria su presencia, facultará al instalador para que, con el usuario o propietario, realice las pruebas.

Efectuadas las pruebas previstas en estas normas básicas, con o sin la presencia de representantes de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se procederá a levantar certificado del resultado, que deberá ser suscrito, al menos, por el usuario o propietario y la Empresa instaladora. Copia de este certificado deberá enviarse a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Se entenderá que las instalaciones tendrán la aprobación de funcionamiento por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria si, transcurridos treinta días desde el envío de la copia del certificado, la Delegación Provincial del Ministerio de Industria no manifiesta objeción alguna al respecto.

6.1.2. Los Servicios Técnicos de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria podrán realizar en las instalaciones las pruebas reglamentarias y efectuar las inspecciones, supervisiones y comprobaciones que consideren necesarias para asegurar el buen funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes Normas Básicas.

6.2. Pruebas de las instalaciones.

6.2.1. Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

6.2.2. Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las Empresas instaladoras están obligadas a efectuar la siguiente prueba:

6.2.2.1. Prueba de resistencia mecánica y estanquidad.

Dicha prueba se efectuará con presión hidráulica.

a) Serán objeto de esta prueba todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.

b) La prueba se efectuará a 20 Kg/cm^2 . Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

c) A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm^2 y se mantendrá esta presión durante quince minutos. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

El manómetro a emplear en esta prueba deberá apreciar, con claridad, décimas de Kg/cm^2 .

d) Las presiones aludidas anteriormente se referirán a nivel de la calzada.

6.3. Homologación.

6.3.1. Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria.