

## HOJA INFORMATIVA SOBRE TIPOS DE LIMITADORES DE CAUDAL

### 1. OBJETIVO

El objetivo de este documento es informar a la persona titular de un aprovechamiento sobre los tipos de limitadores de caudal más utilizados.

### 2. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los sistemas de limitación de caudal son aquellos dispositivos que permiten impedir la superación de un caudal determinado en una conducción o permiten la regulación del mismo.

Son una parte fundamental del sistema de control de volumen a instalar, especialmente cuando la toma está sobredimensionada para el caudal máximo otorgado.

Existen varios tipos:

- Compuertas para regulación en canales para lámina libre
- Válvulas de regulación en tuberías en carga
- Limitación mediante las propias características de diseño de la instalación.

### 3. COMPUERTAS

Son dispositivos hidráulicos-mecánicos que regulan el flujo de agua en una conducción, obra hidráulica, etc. Hay diferentes tipos de compuertas según su diseño, sistema de accionamiento, presiones que pueden soportar, etc.

Se suelen instalar al inicio del canal de derivación. La limitación del caudal se consigue regulando su grado de apertura que debe ser variable según la velocidad del flujo, la estacionalidad, el nivel del río, etc.

En aprovechamientos de cierta magnitud son aconsejables las compuertas automatizadas y equipadas con telemando, vinculadas a un sensor de nivel y/o velocidad y equipadas con accionadores que, una vez recibida la orden de movimiento, son capaces de abrir o cerrar la compuerta hasta dejarla con la apertura deseada. Se requiere alimentación eléctrica.

Los elementos necesarios son:

- Sensores de nivel y caudal en puntos adecuados del canal y de las compuertas.
- Módem que transforme la señal analógica de los sensores en señales digitales y las transmita al centro de mando (por cable, línea telefónica, sistema GPRS, radio,...).
- Uso de un modelo matemático en el centro de mando que prediga situaciones y ordene los elementos de regulación y mando del canal ante nuevas situaciones de caudal y nivel.
- Módem para la retransmisión de la señal digital del centro de mando a las compuertas y para la transformación de dicha señal en señales analógicas para los motores y accionamientos de maniobra.
- Elementos mecánicos, electromecánicos o hidráulicos capaces de ejecutar las maniobras ordenadas por las señales analógicas.



## 4. VÁLVULAS

Generalmente son dispositivos de maniobra en una conducción en carga. Existe una gran tipología de válvulas según su principio de funcionamiento, características de construcción, sistema de accionamiento, etc.

- Válvulas de control de caudal: su función principal es limitar y estabilizar el caudal aguas abajo de la válvula, independientemente de las variaciones de la presión, asegurando que el caudal circulante sea igual o inferior al establecido. El funcionamiento se basa en la proporción directa que existe entre el flujo que pasa a través de un orificio y la pérdida de carga que se produce.
- Válvulas de control de presión: su función principal es reducir y mantener la presión en un valor establecido. Se diferencian:
  - Válvulas reductoras de presión: su función es reducir y mantener la presión en la red, aguas abajo del punto de instalación de la válvula en un valor absoluto preestablecido, constante e independiente de las variaciones de presión aguas arriba y del caudal solicitado.
  - Válvulas mantenedoras o sostenedoras de presión: cuya función es mantener la presión aguas arriba de la válvula, por encima de un valor mínimo preestablecido e independientemente de la presión y el caudal que haya aguas abajo. La válvula se cierra completamente cuando la presión aguas arriba cae por debajo del valor establecido, pudiendo modularse su funcionamiento en múltiples posiciones de apertura.
- Válvulas de control de nivel: aquellas que actúan cerrando o abriendo el paso del agua hacia los depósitos, para lo que previamente se han fijado los niveles de apertura y cierre. La regulación puede realizarse en función de la altura de la lámina de agua en el depósito a controlar (mediante flotador) o en función de la presión del agua (válvulas de altitud pilotadas).



Válvulas volumétricas o hidrantes: son el resultado de unir una válvula hidráulica y un medidor de agua junto a un dispositivo que permite seleccionar manualmente la cantidad de agua que se desea aplicar y la válvula se cerrará automáticamente cuando se alcance el volumen preestablecido.



Válvula volumétrica

[www.contariego.net](http://www.contariego.net)

## 5. LIMITACIÓN MEDIANTE LAS PROPIAS CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La derivación o extracción de un determinado caudal de agua puede limitarse directamente por las propias características del diseño del aprovechamiento. Dos de los casos más habituales donde el elemento limitador podría omitirse son:

- Detracciones por bombeo: si el bombeo está correctamente dimensionado para el caudal máximo otorgado será el propio equipo de bombeo el que funcione como elemento limitador.
- Detracciones por gravedad: siempre y cuando no existan bombeos de aceleración intermedios, la sección de la conducción y las diferencias de cota existentes entre el punto de toma y el punto de aprovechamiento, pueden asegurar que las derivaciones se adecúen a los caudales de diseño, por lo que no sería necesaria la instalación de un dispositivo limitador específico. Cuando existan depósitos intermedios que estén equipados con válvulas de nivel, deberá verificarse que el flujo de salida no influya notoriamente en el caudal de entrada.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Instituto Tecnológico del Agua (ITA) - Universidad Politécnica de Valencia (2016). *Contadores de Agua. Máster en Gestión eficiente del agua urbana.*

- 2) Orden de 24 de abril de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda por la que se regulan los sistemas de control de los volúmenes de agua relativos a los aprovechamientos del dominio público hidráulico en las cuencas internas del País Vasco.
- 3) [Imagen de Válvula volumétrica] (2016). [www.contariego.net](http://www.contariego.net). [Consulta: 26-12-2016]
- 4) [www.aragon.es](http://www.aragon.es)
- 5) <http://ocw.bib.upct.es/>
- 6) <http://anfaqua.org/>