

RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

PARA VÁLVULAS VORTEX



RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN PARA VÁLVULAS VORTEX

Cuando se instala un regulador de caudal tipo vortex en un aliviadero, es recomendable seguir una serie de instrucciones con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento, y facilitar las labores de mantenimiento cuando sean necesarias. El presente manual pretende ser una guía sobre dichas instrucciones.

Es necesario distinguir entre instalaciones en cámara seca e instalaciones en cámara húmeda, ya que los criterios a seguir y la manera de proceder son diferentes en cada caso.

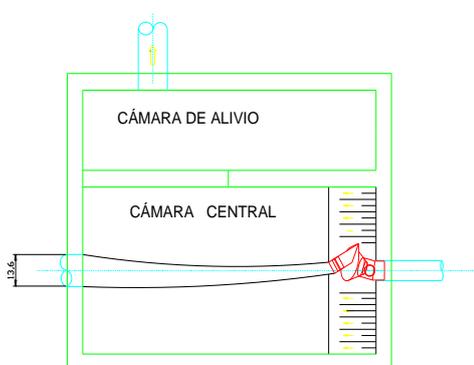


Figura 1: Cámara húmeda

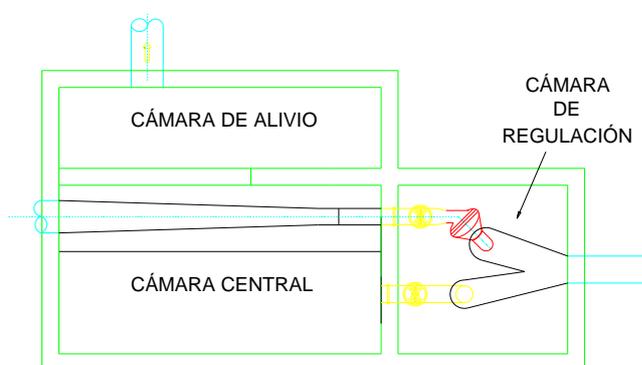


Figura 2: Cámara semi seca.

En una instalación en cámara húmeda, el regulador se instala en la cámara central, de modo que dicho regulador queda sumergido.

En una instalación en cámara semi seca, el regulador se instala en otra cámara, adyacente a la cámara central, la cual denominaremos cámara de regulación. Si el cliente lo desea cabe la posibilidad de que la cámara de regulación (Véase Figura 2) sea completamente seca, entubando la salida del vortex con la salida del aliviadero o tanque.

Una instalación en cámara semi seca, facilita las labores de mantenimiento, mientras que una instalación en cámara húmeda simplifica la obra civil, y es más económica, no siendo tan limpia como la de cámara semi seca.

INSTALACIÓN EN CÁMARA SEMI SECA.

Se pueden distinguir tres partes: la instalación del vortex, el by-pass y los remates de obra civil.

INSTALACION EL VORTEX Y BY-PASS

El **Vortex** lleva asociado los siguientes elementos: un pasamuros, una válvula de guillotina y el propio Vortex. Existen tres formas comunes de instalar el pasamuros:

- Pasamuros embebido en el hormigón: El pasamuros se coloca al llevar a cabo el encofrado de los muros. Es necesario tener definido perfectamente el tipo de válvula a instalar.

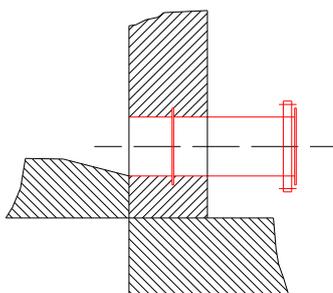


Figura 3

- Pasamuros embebido en el hormigón, posterior al encofrado: Al realizar el muro se deja una ventana, en la cual se aloja el pasamuros y se rellena posteriormente de hormigón.

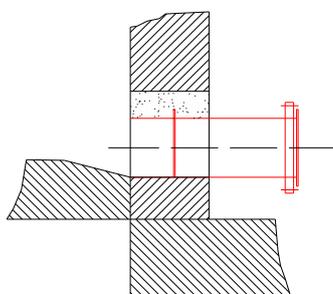


Figura 4

- Pasamuros anclado al muro:

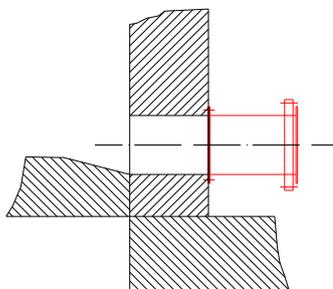


Figura 5

El by-pass lleva asociado, a su vez, los siguientes elementos: pasamuros (se puede instalar de las tres formas mencionadas anteriormente), válvula de guillotina y codo.

OBRA CIVIL

Ejecutar una correcta **obra civil** es muy importante para optimizar el funcionamiento del aliviadero o tanque de tormenta en su conjunto, así como para facilitar el mantenimiento, así que a continuación se muestran las pautas que deben seguirse:

- La altura libre es la altura (H) a la que se encuentra la parte inferior del regulador respecto de la solera. Véase Figura 6.

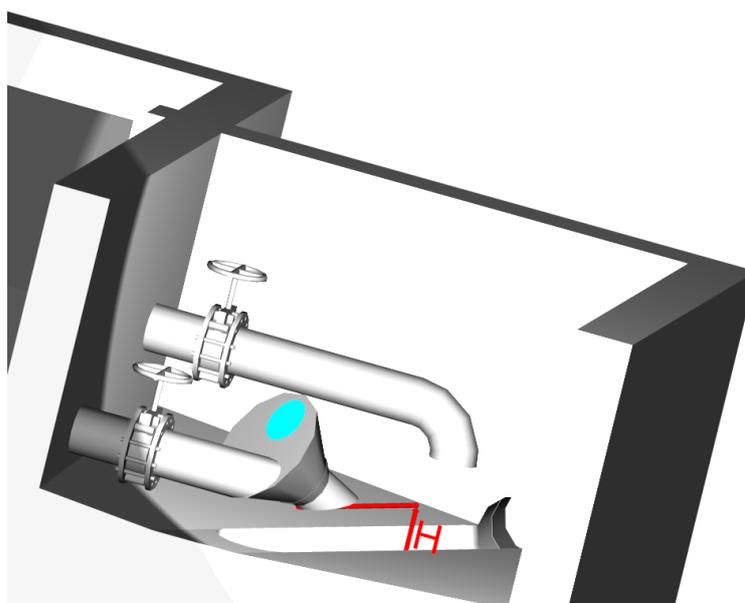


Figura 6

De este modo, para evitar inundar la cámara donde se encuentra el regulador se deberá respetar esta altura libre necesaria para la correcta descarga en la salida del regulador de caudal, según el siguiente cuadro:

Caudal (l/s)	Altura libre (mm)
0-60	200*
60-90	250
90-180	300
180-300	350
300-500	400
500-800	500

*Para el modelo CE/H la altura libre mínima debe de ser 270 mm.

- Se realizará una media caña con pendiente en la cámara central para reconducir el agua, así como unas cunas con inclinación que dirijan el fluido hacia la media caña. También se realizará en la media caña, justamente antes de la entrada al pasamuros conectado al Vortex, una rampa que facilite la entrada del agua por dicho pasamuros. Dicha rampa tendrá una elevada pendiente (aproximadamente 40%). El by-pass además tendrá una cota más alta que el vortex. Véase la Figura 7.

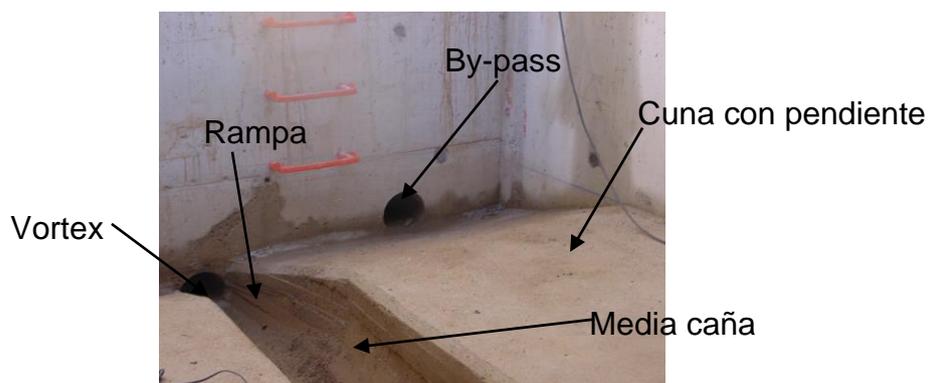


Figura 7: Media caña con rampa antes de la entrada al pasamuros y cunas con pendiente hacia la media caña.

- Se conducirá el agua hasta la tubería de salida por medio de unas medias cañas de hormigón o plástico con pendiente, que vayan desde la salida del vortex hasta la tubería de salida. De manera similar, se debe conducir la salida del by-pass. Asimismo, se dimensionará la tubería de salida y la media caña del vortex de manera que sean capaces de evacuar de la cámara del vortex toda el agua que pasa a través del mismo, sin desbordar la media caña y, por tanto, sin inundar la cámara. Véase Figura 8.



Figura 8: Conducto de salida y medias cañas a la salida del vortex y del by-pass

- Las dimensiones interiores en planta de la cámara donde se va a instalar el regulador serán al menos 2.5 m x 2.5 m, dependiendo del caudal a regular, del tamaño y de la posición del regulador de caudal.
- Se colocará la tubería del by-pass a una distancia suficiente del regulador de caudal como para que una persona pueda introducirse entre los dos a la hora de realizar mantenimiento en el aliviadero.
- Se tendrá en cuenta el diámetro del volante de las válvulas de guillotina a la hora de diseñar los pasamuros, de manera que quede espacio suficiente para poder maniobrar el mismo correctamente.

- Se colocarán los pates de acceso a la cámara preferiblemente en el lado del by-pass, de manera que al abrir el mismo, se pueda salir de la cámara con la mayor celeridad posible en caso de inundación.
- Para facilitar el mantenimiento e inspección del Vortex se colocarán dos tapas de registro en la losa superior, una encima del canal central, que quede cerca del pasamuros del regulador, y la otra en la cámara de regulación.

En la siguiente figura 9 puede observarse la instalación en cámara seca asociada a una válvula Vortex.

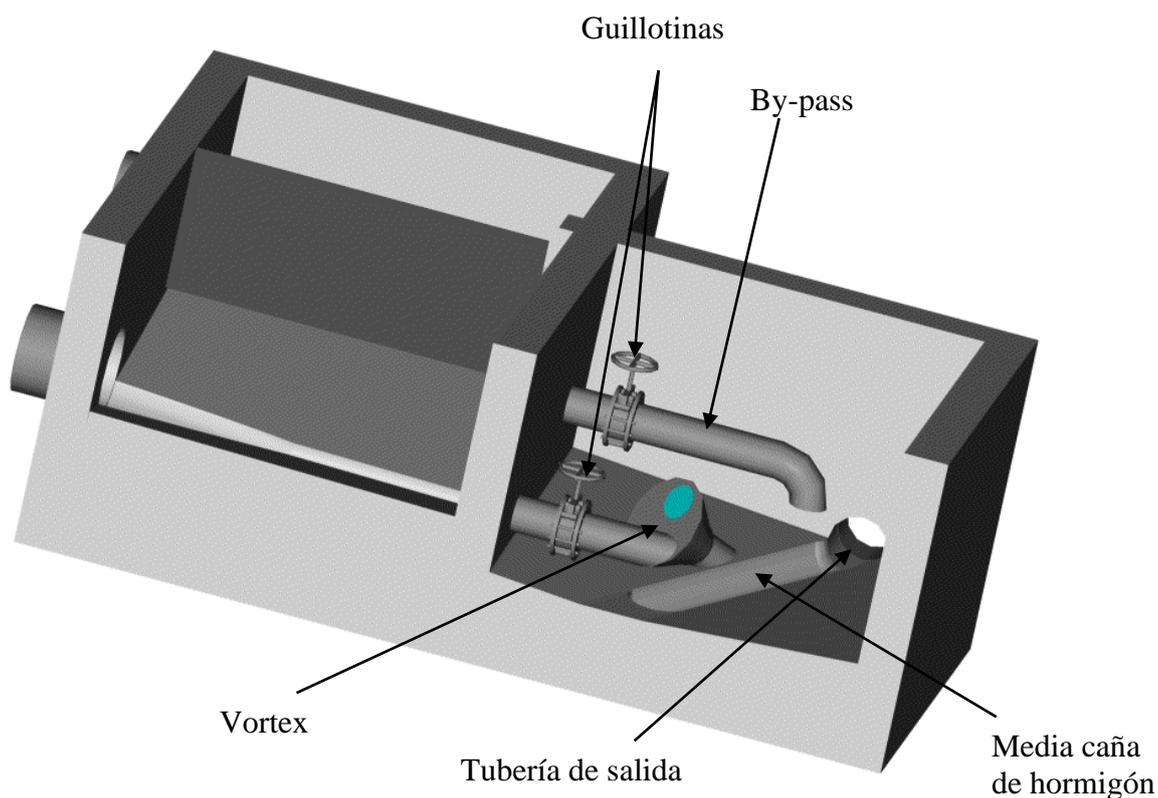


Figura 9

INSTALACIÓN EN CÁMARA HÚMEDA

La obra civil asociada a un vortex en cámara húmeda tiene algunas diferencias respecto de la instalación en cámara seca:

Tal y como se observa en las Figuras 1 y 2 la diferencia entre estos tipos de instalación es donde se coloca el Vortex, aguas arriba para la cámara húmeda y aguas abajo para la seca.

- En la cámara Húmeda, el vortex, una vez colocado en su lugar, debe quedar casi enterrado por completo en el hormigón, salvo su entrada y la campana donde va alojado el by-pass. Se debe realizar una solera de hormigón con pendientes tales que el agua vaya conducida en todo momento hacia la entrada del regulador.
- El by-pass, si dispone de el, en lugar de hacerse por separado, se instala en el propio regulador, en la salida del mismo, mediante un tubo vertical, de la suficiente longitud como para que quede por encima del nivel del agua (por encima del muro de alivio). Si se produce un atasco en el vortex, se retira el tubo del by-pass de su alojamiento, quedando un orificio libre que comunica directamente con la salida de la cámara, de modo que evitamos que el agua tenga que pasar a través de la válvula.



Tubo de
By-pass

Figura 10: Instalaciones en cámara húmeda.

- Para facilitar el mantenimiento e inspección del Vortex se colocará una tapa de registro en la losa superior sobre el regulador, de modo que pueda inspeccionarse la válvula Vortex y que también permita manipularse el by-pass desde el exterior.

En la siguiente Figura 11 puede observarse el esquema de una instalación en cámara húmeda, con el Vortex, el by-pass y la obra civil asociada.

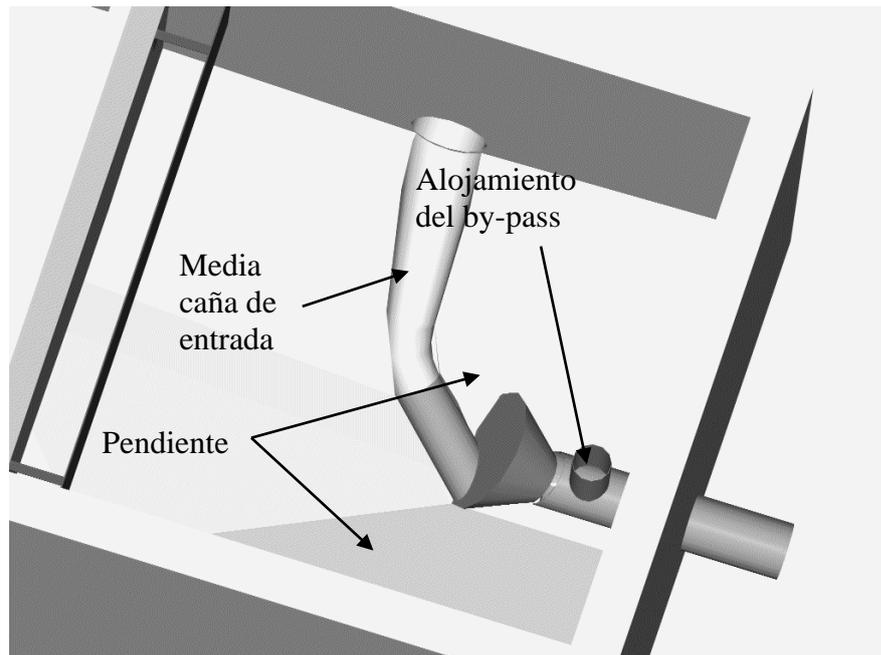


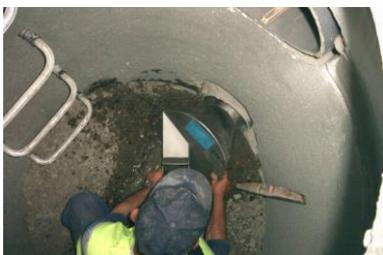
Figura 11

El proceso de instalación de este tipo de válvulas es detalla en las siguientes fotografías.

El paso previo será disponer de la arqueta perfectamente limpia, el primer paso entonces será ubicar el regulador a nivel y embocado en el tubo de salida, ver Fotografía 12, si es necesario se nivelará el vortex bien calzándolo bien preparando una pequeña cama de mortero.

El siguiente paso será recibir el orificio de salida de la válvula con el agujero de salida de la arqueta, ver fotografía 13

Y el paso final será recibir el regulador y formar las medias cañas de entrada al regulador y con pendiente hacia él de manera que el agua residual corra y no sedimente en las medias cañas. En la Fotografía 14 se observa una válvula ya instalada y recibida.



Fotografía 12



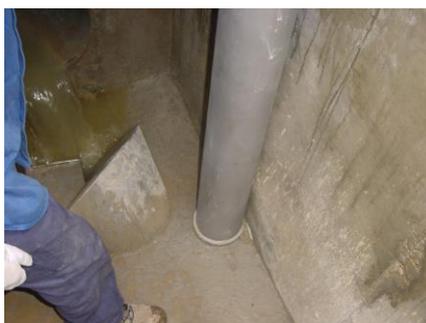
Fotografía 13



Fotografía 14

Si la válvula dispone de bypass, este se deberá colocar una vez recibida la válvula y con el hormigón fraguado. Hay que dejar el manguito de conexión libre de hormigón de manera que se permita extraer y volver a colocar el bypass en operaciones futuras. Ver fotografía 15

Si se prevee una desinstalación futura de la válvula conviene colocar unos sacos de arena alrededor de la válvula de manera que al romper el hormigón que rodea la válvula esta no se vea dañada.



Fotografía 15



MANTENIMIENTO

En la puesta en marcha de un regulador vortex es conveniente inspeccionar el funcionamiento del mismo después de las primeras tormentas, ya que estas primeras lluvias podrían arrastrar restos provenientes de la ejecución de la obra que pueden interferir en el buen funcionamiento del regulador. Para dichas inspecciones, el acceso se llevará a cabo, tal como se ha comentado anteriormente, a través de las tapas de registro habilitadas para este fin.

CÁMARA SEMI SECA:

En condiciones normales la guillotina del vortex permanece abierta, mientras que la guillotina del by-pass se encuentra cerrada. De esta manera, en condiciones normales toda el agua circula a través del regulador de caudal.

En caso de producirse un atasco en la válvula vortex, es necesario cerrar la guillotina del mismo para aislarlo y permitir el desmontaje y limpieza de éste. A continuación, se abre la guillotina del by pass para permitir el paso del agua.

CÁMARA HÚMEDA:

Como se ha comentado con anterioridad, si se produce un atasco en el vortex, se retira el tubo del by-pass de su alojamiento, quedando un orificio libre que comunica directamente con la salida de la cámara, de modo que evitamos que el agua tenga que pasar a través de la válvula. De este modo, en caso de atasco, por medio del by-pass conseguiríamos vaciar el tanque para proceder posteriormente al desatasco del vortex.