

SISTEMA DE LIMPIEZA POR VACÍO

MODELO MF
PARA TANQUES RECTANGULARES





Limpieza automática Adecuado incluso para grandes longitudes Mantenimiento sin riesgos

Uno de los problemas que presentan los tanques de tormentas es que, tras un evento lluvioso en el que el agua residual queda retenida en su interior, se produce la sedimentación de parte de los sólidos que la acompañan en la superficie de la cámara de retención. Esta sedimentación puede acarrear problemas de olores y pérdida de salubridad en las instalaciones, por lo que se hace imperativo eliminarla.

El sistema de limpieza por vacío BIOGEST-HIDROSTANK soluciona este problema, ya que permite la limpieza automática de la cámara de retención tras una tormenta de manera totalmente eficaz, eliminando completamente la sedimentación y sus problemas asociados.

Nuestro sistema de limpieza por vacío aprovecha parte del agua retenida para realizar la limpieza, por lo que se hace innecesario el aporte de una fuente de agua externa. Otra ventaja añadida es que el sistema se instala en el exterior del tanque, facilitando las labores de mantenimiento del mismo. Además, nuestro sistema de limpieza por vacío es capaz de limpiar cámaras de longitudes elevadas.

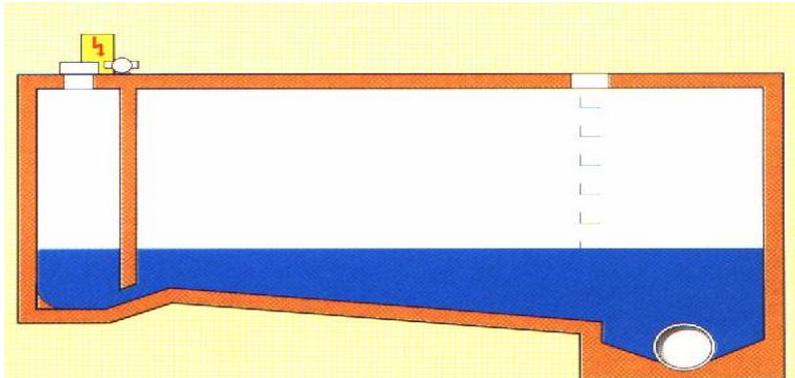


Por estos motivos, el sistema de limpieza por vacío BIOGEST-HIDROSTANK se convierte en la opción más inteligente a la hora de asegurar la correcta limpieza de los tanques de tormentas, asegurando unos mínimos costes de mantenimiento y la máxima seguridad durante el mismo.

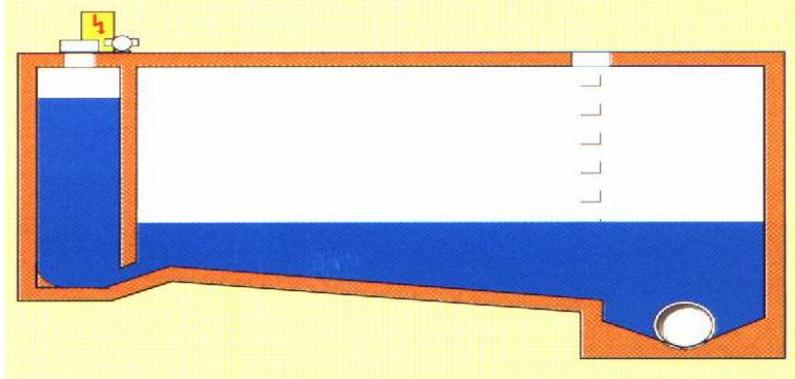


Figura 1: Ola de limpieza generada por la descarga del sistema de vacío.

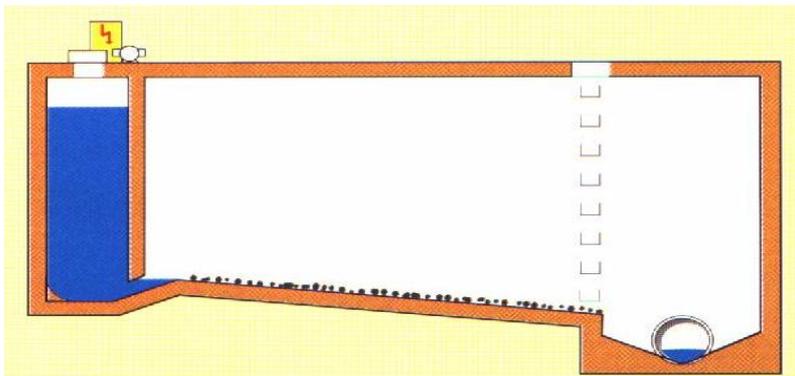
DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.



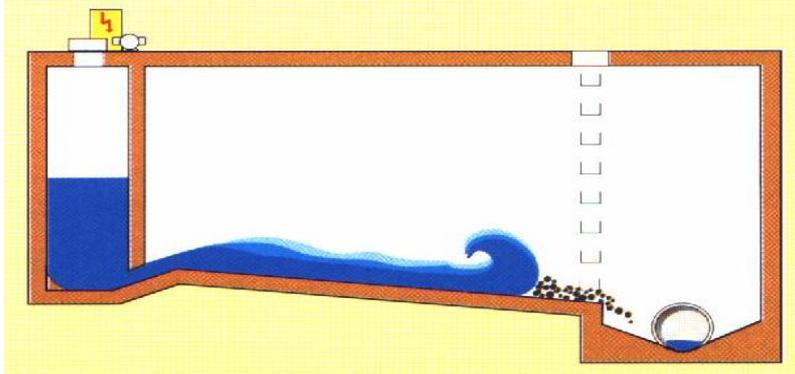
1.- La tormenta comienza. Una combinación de agua residual y de lluvia comienza a llenar la cámara de retención, y hace crecer el nivel de agua en la cámara de limpieza. Este hecho es detectado por un sistema de medición de nivel del agua.



2.- Tras hinchar la válvula de diafragma, la bomba de vacío comienza automáticamente a succionar aire, haciendo que el agua fluya de la cámara de retención hacia la cámara de limpieza debido al efecto de vacío. Una vez que se alcanza el nivel máximo en la cámara de limpieza, la bomba de succión se detiene de manera automática.



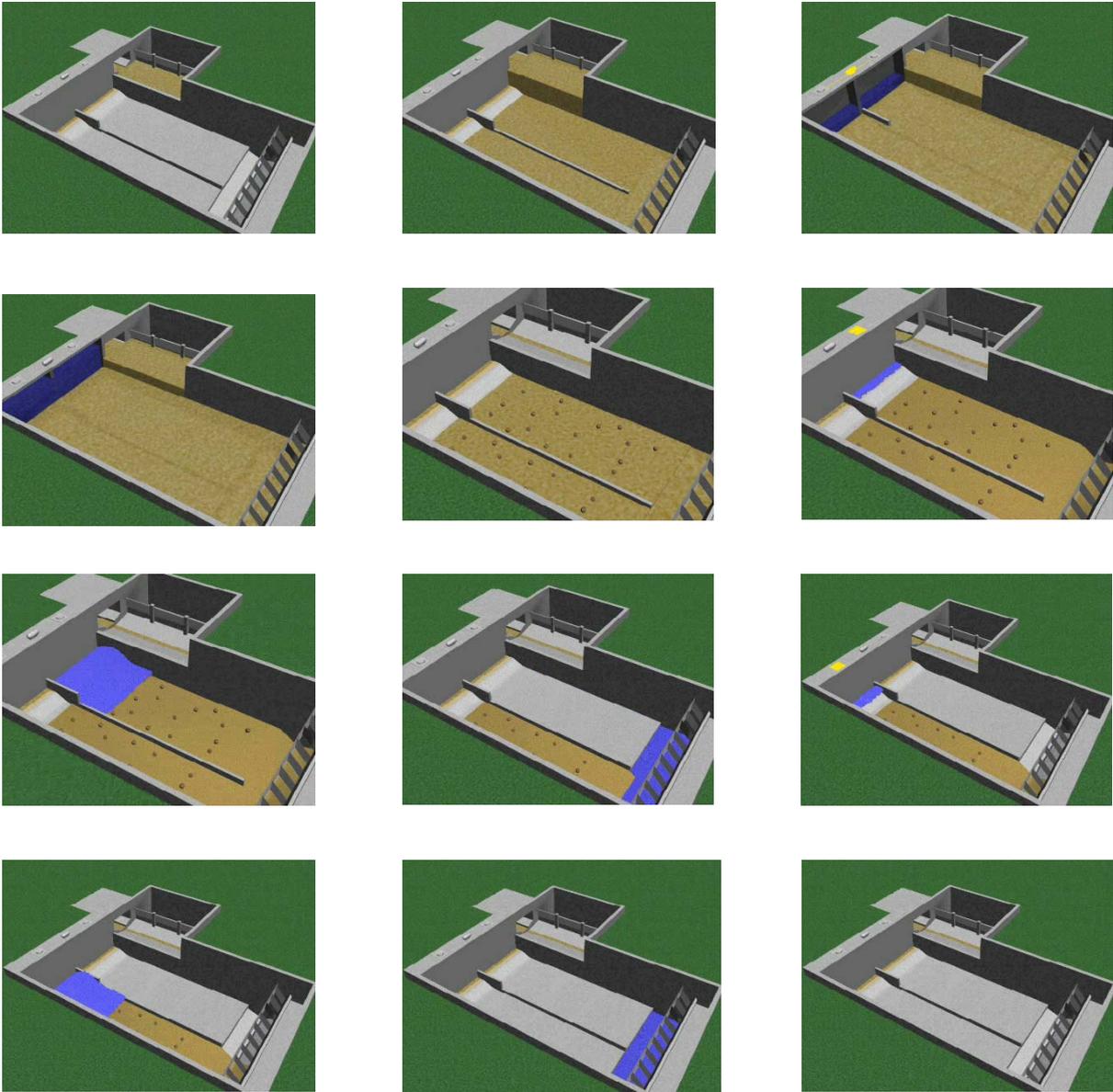
3.- La tormenta termina y la cámara de retención se vacía, quedando en ella los restos de sólidos y otros tipos de sedimentos.



4.- Una vez que el tanque se ha vaciado, la secuencia de limpieza comienza automáticamente. El gran volumen de agua retenido en la cámara de limpieza sale de la misma generando una enérgica ola que arrastra los sedimentos hacia el exterior del tanque.



A continuación vemos una secuencia de imágenes que ilustran el ciclo completo en un tanque con dos líneas de limpieza en la cámara de retención, desde el comienzo de la tormenta hasta el final de la limpieza de la cámara de retención.



DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO.

El sistema de limpieza por vacío consta básicamente de los siguientes elementos:

- Cámara de limpieza. En ella se retiene el agua que será utilizada posteriormente para la limpieza de la cámara de retención.
- Sifón. A través de él se produce el llenado y vaciado de la cámara de limpieza.
- Válvula de diafragma. Es la encargada de aislar la cámara de limpieza para permitir la creación del vacío en su interior y el llenado de la misma, y de permitir la reentrada de aire en la cámara de limpieza para su vaciado.
- Bomba de succión. Se encarga de extraer el aire de la cámara de limpieza.
- Interruptores de nivel. Se encargan de controlar los niveles de agua tanto en la cámara de retención como en la cámara de limpieza. Se utilizan para el control automático del sistema de limpieza.
- Canal de recogida del agua. Es el encargado de recoger la ola de limpieza generada por el sistema, y conducir dicha agua a la salida del tanque.
- Panel de control. Desde él se controla el funcionamiento del sistema, tanto en modo manual como automático.

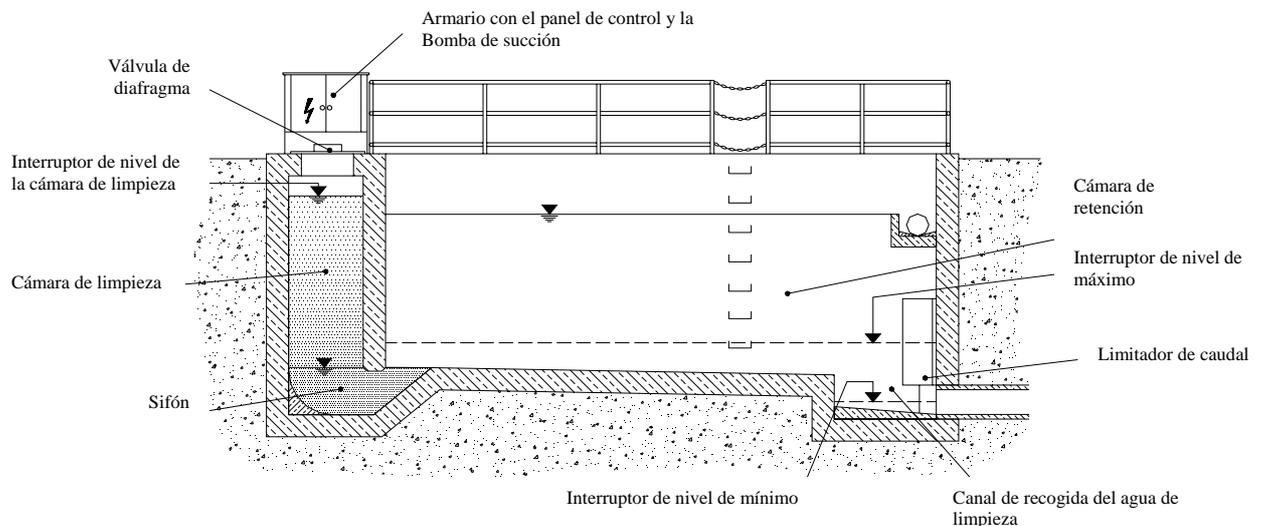


Figura 2. Esquema del sistema de vacío.

DISEÑO DEL SISTEMA DE LIMPIEZA POR VACÍO

En primer lugar, es necesario calcular la capacidad necesaria del sistema de limpieza. Dicha capacidad está directamente relacionada con las dimensiones de la cámara de retención (longitud, altura y anchura), y con la pendiente de la solera.

Con estos datos, calculamos la capacidad necesaria en metros cúbicos por metro lineal para la limpieza de la cámara.

En función de la anchura de la cámara, se divide la misma en una o varias líneas de limpieza. La anchura máxima de cada línea de limpieza es de 10 metros.

Los elementos metálicos se construyen en acero inoxidable AISI 304.

INSTALACIÓN

1. **Obra civil.** La instalación del sistema de limpieza por vacío lleva asociada los siguientes elementos en la obra civil, los cuales son de vital importancia para su correcto funcionamiento:

- Cámara de limpieza. Es el elemento más importante, ya que es imprescindible que dicha cámara sea completamente estanca, para poder hacer el vacío en ella y provocar que se llene de agua.
- Sifón. Se puede construir en dos variantes, siendo la variante 1 la más adecuada para tanques de nueva construcción, mientras que la variante 2 es más adecuada para tanques existentes.

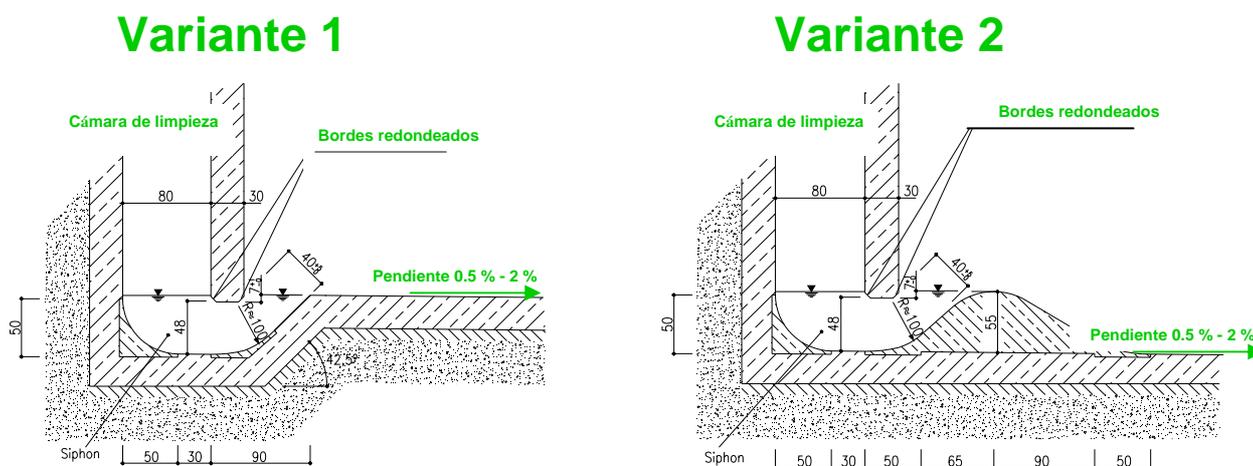
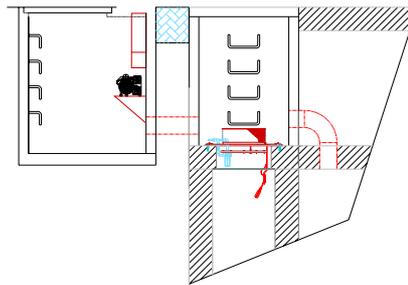


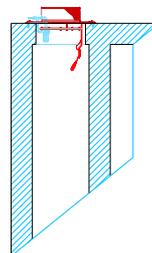
Figura 3. Variantes en la construcción del sifón

- Canal de recogida del agua. La capacidad de este canal debe ser como mínimo 1.2 veces la capacidad del sistema, para asegurar que toda el agua de la ola de limpieza sea capaz de entrar en el canal de recogida sin formar reflujos, que podrían provocar nuevamente la sedimentación en la superficie del tanque.

- Solera de la cámara. Deberá ser pulida en la medida de lo posible, para reducir las pérdidas por rozamiento en el agua de limpieza. Además, el pulido ayuda a que los sedimentos se agarren menos a la superficie, permitiendo una mayor facilidad de limpieza.
 - Cuando la anchura de la cámara de retención es superior a 10 metros, se deberán formar varias líneas de limpieza, separándolas entre sí por medio de unos muretes bajos de hormigón, preferentemente terminados en pico para evitar deposiciones de sólidos en ellos. Los muretes de separación deben terminar un metro antes de llegar al canal de recogida, para facilitar el tránsito por el interior de la cámara en caso necesario. La altura de los mismos es de aproximadamente un metro en sus primeros dos metros de longitud (empezando desde el sifón), y de unos 20-30 cm en el resto.
- 2. Válvula de diafragma.** Existen dos posibilidades en cuanto a la ubicación de la válvula de diafragma.
- Válvula de diafragma en el interior de una arqueta enterrada. Conveniente para aquellos lugares en los que la estética no permita su ubicación en superficie.



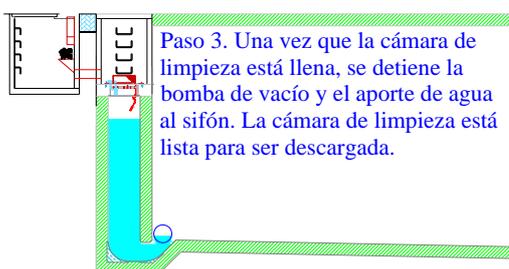
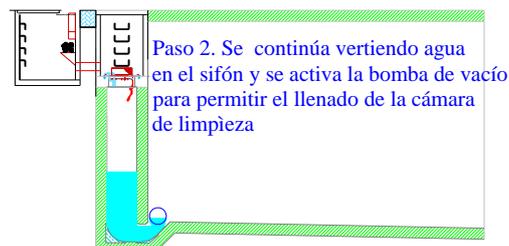
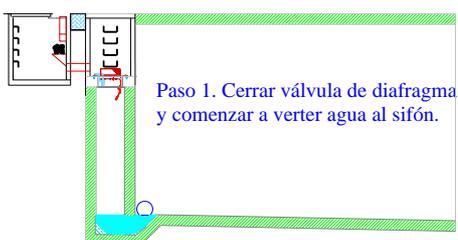
- Válvula de diafragma en la superficie.



3. Circuito de control. El circuito de control para el funcionamiento se compone de los siguientes elementos fundamentales:

- Cuadro de control. Es el encargado de gobernar el funcionamiento del sistema.
- Bomba de succión. Es la encargada de sacar el aire de la cámara de limpieza a través de la válvula de diafragma, mediante unas conducciones y un conjunto de válvulas.
- Sistema de medición de nivel. Puede estar formado por dos interruptores de nivel o un medidor de nivel por ultrasonidos en el canal de recogida del agua y por un interruptor o medidor por ultrasonidos en cada cámara de limpieza. De esta manera controlamos el nivel de agua en el tanque y el llenado de las cámaras de vacío.

4. Complementos. Como complemento se puede incluir un sistema auxiliar para el llenado de las cámaras de vacío, de manera que se pueda realizar la limpieza del tanque incluso cuando no exista tormenta. Para ello es necesario bombear agua al sifón, y activar la bomba de succión a la vez que se hincha la válvula de diafragma para que provoque el vacío y se llene la cámara, según la siguiente secuencia:



En el caso de varias cámaras, los sifones deben estar comunicados, y se procede al llenado alternativo de cada una de ellas, o bien se provee a cada sifón de su sistema de llenado.



VENTAJAS DEL SISTEMA DE LIMPIEZA POR VACÍO

- Ausencia de partes móviles sumergidas.
- Bajos costes de mantenimiento.
- Ventajas en salud y seguridad, tales como el mantenimiento fuera del tanque.
- Limpieza con agua de lluvia, mezcla o aguas residuales.
- No necesita aporte adicional de agua.
- Anchura del canal de limpieza hasta 10 m.
- Altura de lámina de agua en la cámara de limpieza de hasta 7 m, independientemente del tamaño del tanque.
- Alta capacidad de limpieza aún con vertidos pequeños.
- Reducción de los costes de inversión y reinversión en el equipo.
- Bajo consumo de energía.



HIDROSTANK, S.L.

Pol Ind. La Nava s/n, 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 Fax 948 74 18 90 www.hidrostantank.com Email: info@hidrostantank.com