HIDROSTANK

SISTEMA DE LIMPIEZA POR VACÍO



Catálogo 48.1.3

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N.º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

Limpieza automática.
Adecuado incluso para grandes longitudes y depósitos circulares.
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 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. Además, nuestro sistema de limpieza por vacío es capaz de limpiar cámaras de longitudes elevadas y depósitos de planta circular.

Por estos motivos, el sistema de limpieza por vacío 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.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO.

A continuación, se muestra un esquema con las diferentes partes que componen el equipo:

- Bloque de válvulas. El equipo dispone de 3 válvulas por cada línea de limpieza. La válvula de llenado se utiliza para extraer el aire de la cámara de limpieza. La válvula de limpieza sirve para desinflar la membrana y romper el sello de la cámara para realizar la limpieza. La válvula de inflado se utiliza para recircular parte del aire del escape de la bomba para inflar la membrana y sellar la cámara de limpieza.
- Bomba de vacío. Es la encargada de extraer el aire de la cámara de limpieza a través de la válvula de llenado, provocando que la cámara se llene de agua conforme se hace el vacío en ella.
- Membrana de vacío. Es una membrana de goma flexible, que se infla para sellar la cámara de limpieza y poder realizar el vacío en ella. Está soportada por una estructura de acero inoxidable que dispone de una válvula de seguridad para evitar el desborde de la cámara de limpieza.
- Cuadro eléctrico. Su función es gobernar el equipo para que funcione de forma autónoma. Recibe señales de una serie de sensores y con esa información ejecuta las labores de limpieza automática del tanque de tormentas. También sirve para manejar el equipo en modo manual.

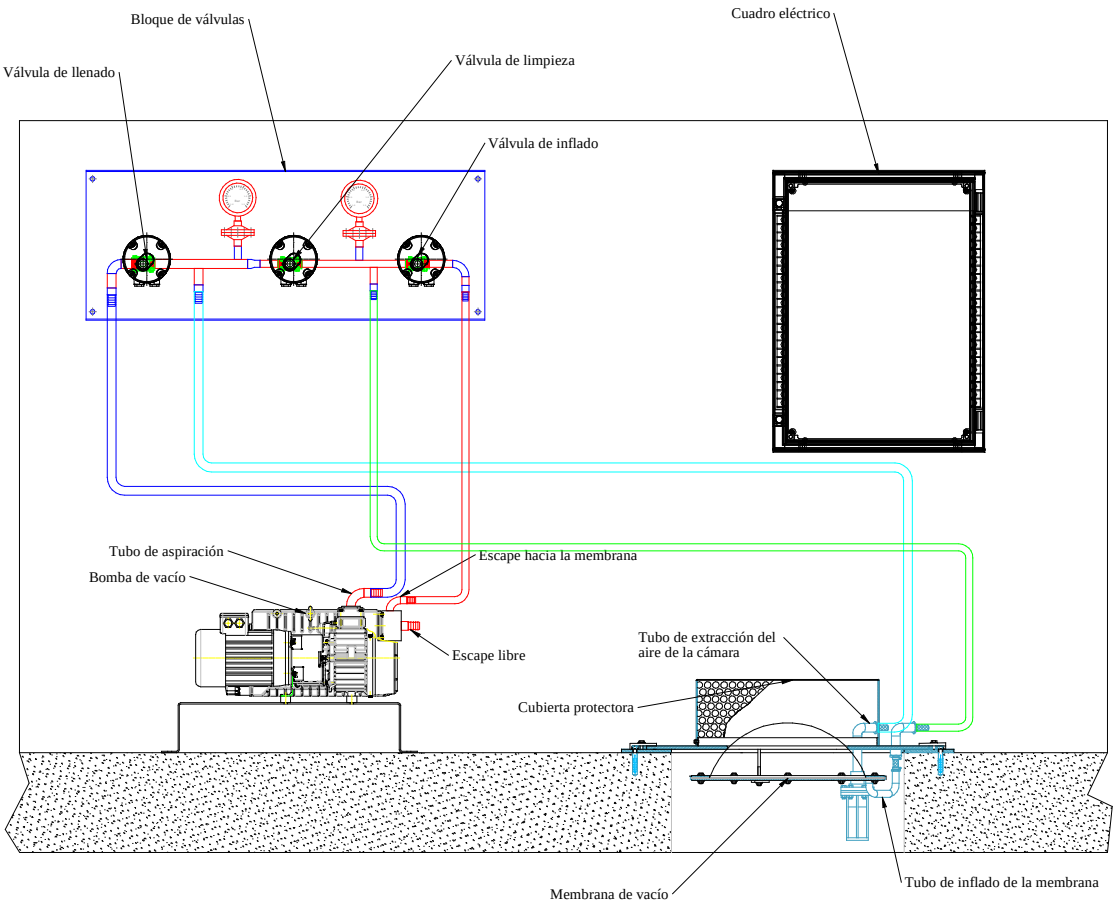


Figura 2. Esquema del sistema de vacío. Partes que lo componen.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

En cuanto a la obra civil, el sistema se compone de los siguientes elementos:

- Cámara de limpieza. En ella se retiene el agua que será utilizada posteriormente para la limpieza de la solera del tanque de tormentas.
- Sifón. A través de él se produce el llenado y vaciado de la cámara de limpieza.
- Sensores de nivel. Se encargan de controlar los niveles de agua tanto en el tanque de tormentas como en la cámara de limpieza. Se utilizan para el control automático del sistema de limpieza. Pueden ser boyas de nivel, sensores en continuo, etc. Si en el tanque se instala un sensor de nivel en continuo, por ejemplo, un sensor de radar, el mismo se utiliza para controlar los niveles mínimo y máximo de funcionamiento.
- 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.

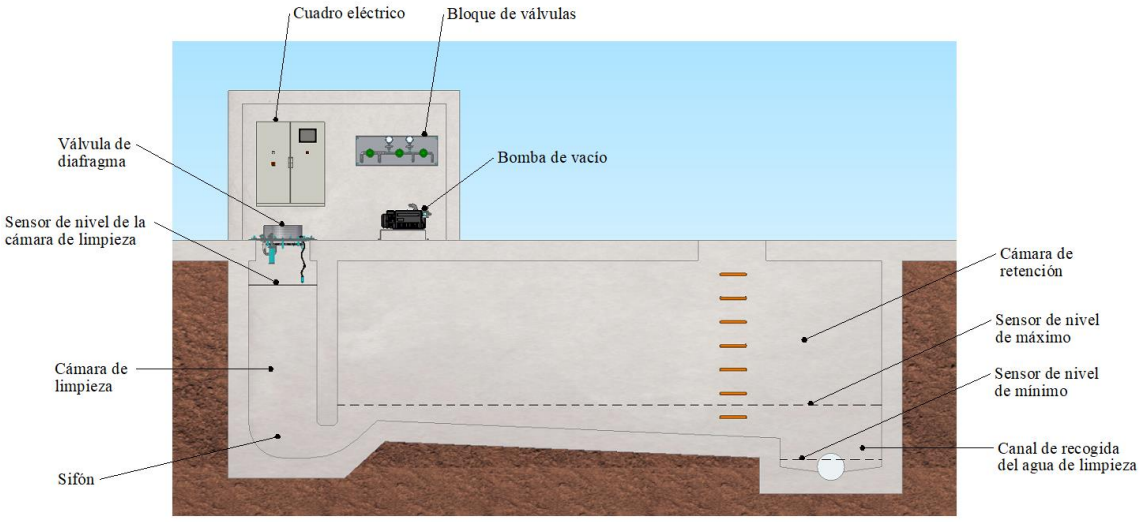


Figura 3. Esquema del sistema de vacío. Obra civil.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

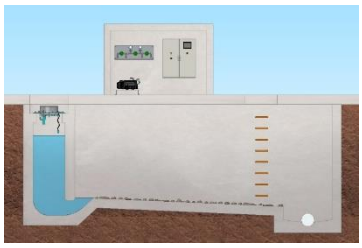
DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.



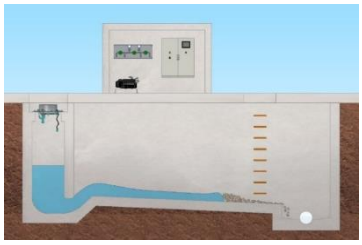
1.- La tormenta comienza. Una combinación de agua residual y de lluvia comienza a llenar la cámara de retención, y hace crecer el nivel de agua en la cámara de limpieza. Este hecho es detectado por un sistema de medición de nivel del agua.



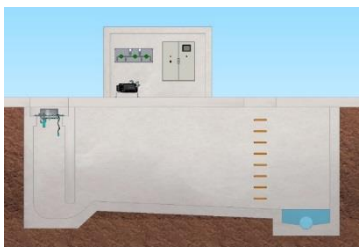
2.- Tras hinchar la válvula de diafragma, la bomba de vacío comienza automáticamente a succionar aire, haciendo que el agua fluya de la cámara de retención hacia la cámara de limpieza debido al efecto de vacío. Una vez que se alcanza el nivel máximo en la cámara de limpieza, la bomba de succión se detiene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



5.- Una vez realizada la descarga, el canal de recogida debe tener la capacidad suficiente como para recoger la ola de limpieza junto con los sedimentos arrastrados por la misma. En caso contrario, se producirá un retorno del agua, y los sedimentos se depositarán nuevamente en la solera del tanque de tormentas.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

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. Opcionalmente se pueden fabricar en acero inoxidable AISI 316.

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. En las figuras, las cotas se representan en centímetros.

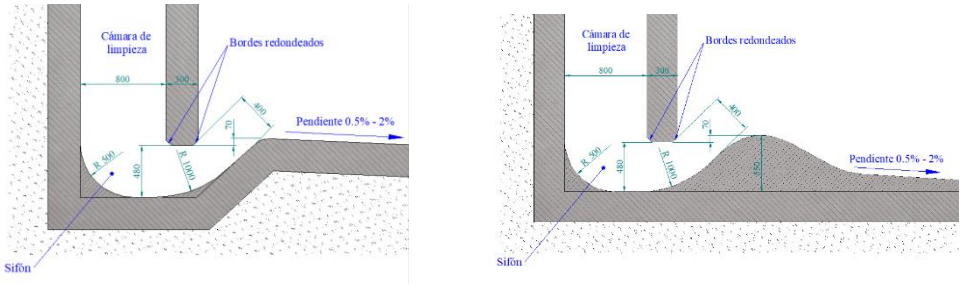


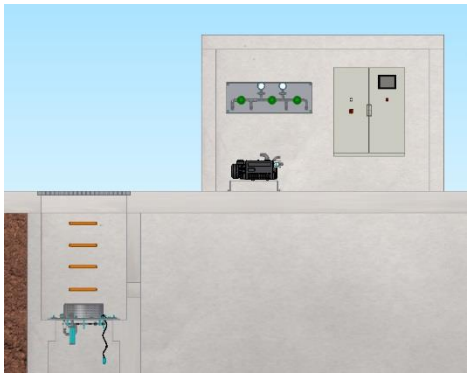
Figura 4. Variantes en la construcción del sifón

   - 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

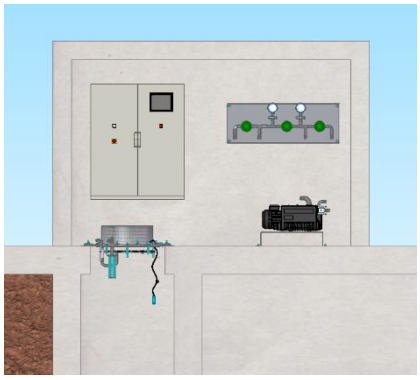
HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

por el interior de la cámara en caso necesario. La altura de los muretes 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.



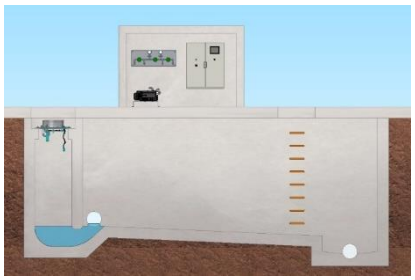
   - Válvula de diafragma en la superficie.



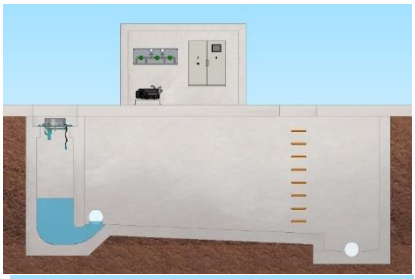
HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

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 vacío. 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 boyas de nivel o un medidor de nivel por radar en el canal de recogida del agua y por una boya de nivel o sensor de vacío en cada cámara de limpieza. De esta manera controlamos el nivel de agua en el tanque y el llenado de las cámaras de vacío.

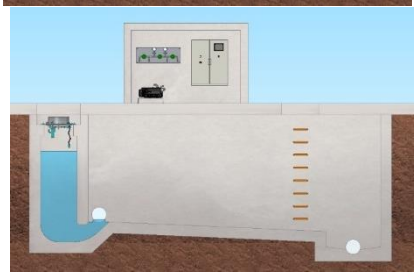
4. Complementos. Como complemento se puede incluir un sistema auxiliar para el llenado de las cámaras de vacío, de manera que se pueda realizar la limpieza del tanque incluso cuando no exista tormenta. Para ello es necesario bombear agua al sifón, y activar la bomba de succión a la vez que se hincha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



Paso 1. Activar la bomba de vacío, cerrar la válvula de diafragma y comenzar a verter agua al sifón.



Paso 2. Se continúa vertiendo agua en el sifón y se activa mientras se forma el vacío en la cámara, provocando que esta se llene de agua.



Paso 3. Una vez que la cámara está llena, se para la bomba de vacío y se detiene el aporte de agua al sifón. La cámara de limpieza está lista para realizar una descarga.

En el caso de varias cámaras, los sifones pueden estar comunicados en la parte exterior de las cámaras de vacío, y se procede al llenado alternativo de cada una de ellas con un único aporte de agua, o bien se provee a cada sifón de su sistema de llenado individual.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com

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.
- Adecuado para tanques tanto rectangulares como circulares.

HIDROSTANK, S.L.
Pol. Ind. La Nava C/D, N. º 15, CP 31300 Tafalla-Navarra
Tel 948 74 11 10 www.hidrostank.com E-mail: info@hidrostank.com