

El mundo de **Watermaster**

B O L E T Í N • 2 0 2 5

AGUAS MÁS LIMPIAS Y SEGURAS PARA UNA MEJOR FUNCIONALIDAD

La seguridad hídrica comienza con el mantenimiento

Gestión inteligente de sedimentos industriales

Reviviendo el río Paraopeba en Brasil



Nuestras aguas sustentan la vida, protegen a las personas y las economías, y hacen posible el desarrollo. Por eso, asegurar nuestras aguas es tan importante.



El agua es demasiado valiosa para desperdiciarla

La seguridad hídrica comienza con el mantenimiento

Nuestros cuerpos de agua — ríos, lagos, canales, embalses, estanques, humedales y otros— sustentan la vida, protegen a las personas y permiten el crecimiento. Dependemos de ellos para obtener agua potable, regar cultivos, mantener la industria en funcionamiento, producir energía limpia y facilitar la navegación y el transporte. Sin un cuidado regular, fallan: provocan inundaciones, contaminación, escasez, interrupciones en el transporte y riesgos para la salud. Por eso, la seguridad hídrica comienza con el mantenimiento constante, manteniendo las aguas vitales en buenas condiciones para evitar desastres.

El cambio climático ejerce cada vez más presión sobre nuestras aguas. Las tormentas, inundaciones y sequías son más intensas. La eutrofización y las plantas invasoras se propagan. El sedimento se acumula en los canales y cuerpos de agua. Gran parte de nuestra infraestructura hídrica no fue diseñada para las condiciones actuales, dejando a los canales de riego, embalses hidroeléctricos y presas de relaves con dificultades para resistir. Con demasiada frecuencia, se retrasa la acción hasta que los problemas son imposibles de ignorar. Para entonces, el costo es el más alto: daños al medio ambiente y a la propiedad, interrupciones comerciales y, en el peor de los casos, pérdida de vidas humanas.

El mantenimiento regular y planificado es la forma de evitarlo. Es el camino hacia la seguridad hídrica: agua segura y accesible para las personas y la naturaleza, infraestructura confiable para la

industria y vías navegables funcionales para el transporte y el comercio.

Las dragas ecológicas Watermaster fortalecen la seguridad hídrica local en más de 85 países. Permiten a nuestros socios —gobiernos, municipios y empresas privadas— mantener mejor sus cuerpos de agua y reducir el riesgo de desastres como inundaciones y escasez de agua. Una máquina anfibia Watermaster realiza el trabajo de varias máquinas convencionales en entornos poco profundos y desafiantes: dragado por succión y retroexcavadora, remoción de vegetación y pilotaje. Esto reduce costos y emisiones, y facilita la planificación y ejecución de los proyectos.

Gestionar adecuadamente los sedimentos industriales es una parte esencial de la seguridad hídrica, y el enfoque de nuestro boletín este año. Significa mantener los procesos eficientes, prevenir daños ambientales y restaurar cuidadosamente las

Contenido

- 2 LA SEGURIDAD HÍDRICA COMIENZA CON EL MANTENIMIENTO
- 3 GESTIÓN INTELIGENTE DE SEDIMENTOS INDUSTRIALES
- 6 REVIVIENDO EL RÍO PARAÓPEBA EN BRASIL

aguas naturales si se producen fugas. En las páginas 6–7 compartimos una historia desde Brasil, donde en 2019 colapsó una presa de relaves, afectando gravemente al río Paraopeba y a las comunidades cercanas. Hoy, una Watermaster forma parte del trabajo de recuperación, ayudando a devolverle la vida al río. Incluso cuando la tarea es enorme, la restauración siempre vale la pena.

Valorar el agua es el primer paso. En la práctica, la seguridad hídrica significa actuar conforme a ese valor cada día. Es un proceso continuo, no un esfuerzo único. Al mantener activamente nuestras aguas, ayudamos a asegurar nuestro futuro.

Atentamente,
Watermaster Finlandia

Con Watermaster, la gestión de sedimentos es más rápida, segura y eficiente
— con menos maquinaria y menor costo por metro cúbico dragado.

Mantener – Limpiar – Recuperar

Gestión inteligente de sedimentos industriales

Los sitios industriales de todo el mundo generan enormes cantidades de sedimentos residuales — relaves mineros, cenizas de carbón, yeso, lodos químicos — que se almacenan en estanques. Un mantenimiento adecuado mantiene estos estanques funcionando de manera eficiente y segura para el medio ambiente. Muchos también contienen materiales valiosos que pueden recuperarse con la maquinaria y el procesamiento adecuados. Ya seas un contratista que presta servicios a varios sitios, o un operador industrial que administra sus propios estanques, la eficiencia, la seguridad y el control de costos lo son todo. Watermaster te ofrece las tres cosas en una sola embarcación anfibia, especialmente diseñada para reemplazar varias máquinas, trabajar donde otras no pueden y convertir los desechos en ingresos.

MANTENER — Mantén los estanques a plena capacidad

Los estanques de relaves y aguas de proceso se llenan gradualmente de lodos, reduciendo la capacidad de almacenamiento, ejerciendo presión sobre los muros de contención y obstruyendo las bombas que reciclan el agua hacia la planta. Watermaster resuelve este problema eliminando el lodo de manera eficaz.

La eficiencia de trabajo y la estabilidad de anclaje de Watermaster son únicas gracias a su inteligente método de operación (IWOS). No necesita cables, anclas ni embarcaciones de apoyo. Watermaster puede cubrir estanques grandes, irregulares y muy poco profundos donde las dragas convencionales o teledirigidas con cables no pueden operar adecuadamente.

La moderna bomba cortadora Watermaster ofrece hasta 900 m³/h, con distancias de descarga

de hasta 1.5 km (más con refuerzo). A diferencia de las dragas convencionales, la bomba de Watermaster es sumergible, lo que permite mover más sólidos y menos agua. Gracias al IWOS, también se necesita menos reposicionamiento, por lo que se bombea más. Todo esto se traduce en un **menor costo por metro cúbico dragado**.

LIMPIAR — Restaurar las aguas afectadas

Cuando ocurre un derrame o una falla en un estanque, no hay tiempo que perder. Watermaster se transporta y lanza rápidamente, y puede comenzar de inmediato a contener los materiales contaminados. La bomba cortadora, con su sistema patentado de cuchillas, maneja sedimentos densos mezclados con vegetación o basura, bombeándolos hacia áreas de almacenamiento como estanques de sedimentación o tubos geotextiles para una contención más segura. Desde la cabina, el operador mantiene el tra-



La bomba de corte y succión sumergible Watermaster. Potente. Eficiente. Patentada.

bajo preciso, asegurando que solo se retire el material no deseado. Algunas aguas han estado contaminadas durante décadas. Una fábrica, mina o planta puede haber desaparecido, pero los residuos que dejó siguen en el fondo. Watermaster puede retirarlos, permitiendo que el área se use nuevamente — una orilla contaminada se convierte en un parque o marina, un estanque abandonado se transforma en un humedal.

RECUPERAR — Convertir los desechos en valor

Los relaves antiguos y los sedimentos de proceso aún contienen minerales y subproductos remanentes de procesamientos anteriores. Watermaster puede apuntar a las capas correctas y bombear una corriente constante y concentrada de lodo a través de tuberías directamente hacia la reprocesadora o el sistema de deshidratación. Esto es más eficiente que usar excavadoras para cargar el material en barcas o camiones, y volver a manipularlo al descargarlo.



Dragado de un estanque de cenizas de planta de carbón en Australia — aumentando la eficiencia y previniendo filtraciones.

MANTENER

Restaurar la capacidad del estanque. Prevenir fallas en estanques.
Mantener los procesos funcionando eficientemente.



Limpeza de un lago de desechos de una planta de celulosa en Finlandia — transformándolo para un nuevo uso.

LIMPIAR

Recontener sedimentos filtrados. Proteger las aguas naturales.
Transformar sitios industriales antiguos para nuevos usos.



Recuperación de cobre de un estanque de aguas de proceso en Chile — convirtiendo desechos en ingresos.

RECUPERAR

Recuperar materiales valiosos de estanques. Evitar nuevos costos de minería.
Convertir desechos en ingresos.

Watermaster

GESTIÓN INTELIGENTE DE SEDIMENTOS INDUSTRIALES



TRABAJA DONDE OTROS NO PUEDEN

Operación independiente y segura, desde pequeños estanques revestidos hasta grandes embalses irregulares y cuerpos de agua naturales de difícil acceso.



SE ADAPTA A CUALQUIER TAREA

Todas las funciones con una sola máquina — dragado por succión, excavación, martilleo, pilotaje y dragado con cuchara.



MUEVE MÁS SÓLIDOS A MENOR COSTO

Bomba sumergible de 900 m³/h — más sólidos, menos agua. Menos reposicionamiento, más dragado a menor costo por m³.



PRIORIZA LA SEGURIDAD

Watermaster está diseñado especialmente para aguas poco profundas. Seguro y confiable en proyectos industriales en todo el mundo.

Watermaster permite la restauración donde el acceso es más difícil.

Incluso cuando la tarea es enorme, la restauración siempre vale la pena

Reviviendo el Río Paraopeba en Brasil

En enero de 2019, colapsó una presa de relaves en Brumadinho, liberando un gran volumen de residuos mineros en el río Paraopeba. Como parte del programa de recuperación de la empresa minera, Construtora Vale Verde está retirando los relaves en un tramo de 6 km del río. Las zonas más difíciles son aquellas donde el agua es muy poco profunda, las orillas son inestables y el acceso por carretera es limitado. Para llegar sin construir nuevos caminos o estructuras temporales, el equipo utiliza una Watermaster CLASSIC V anfibia, la primera en Brasil. Llega y trabaja en las secciones más desafiantes del río donde el resto de la flota no puede operar. El objetivo es retirar los relaves de forma segura para que el Paraopeba y las comunidades que lo rodean puedan recuperarse.

DÓNDE ESTÁN LOS RELAVES

La mayoría se encuentra cerca de las orillas, en bancos poco profundos y curvas interiores donde la corriente es lenta. Bloquean pequeñas tomas de agua y bombas agrícolas. Cuando el nivel baja, algunas secciones son demasiado poco profundas para la navegación, y los transbordadores locales deben detenerse. Tras las lluvias, los depósitos se desplazan, enturbian nuevamente el agua y erosionan las orillas. El agua turbia daña peces y plantas y reduce la calidad del agua para el uso local.

POR QUÉ SE NECESITA WATERMASTER

La flota de Vale Verde incluye barcasas de trabajo con excavadoras de 20 toneladas, barcasas de transporte, un remolcador, una lancha de apoyo y una draga de succión con cortador (CSD). Estas son unidades flotantes convencionales, no

anfibia, por lo que necesitan calado para operar y tienen movilidad limitada. No pueden acceder ni trabajar en las partes más someras del río.

La **Watermaster anfibia** maneja esas zonas poco profundas. Llega a las orillas remotas sin construir caminos de acceso ni plataformas flotantes temporales. Camina hacia el agua desde tierra usando sus soportes traseros y su brazo excavador, sin necesidad de grúa. Desde ahí, se autopropulsa por las partes más profundas y se desplaza sobre zonas muy poco profundas o secas hasta llegar al sitio de trabajo. Una vez en el lugar, fija sus cuatro estabilizadores en el lecho irregular del río y trabaja con seguridad en profundidades de hasta 6 metros.

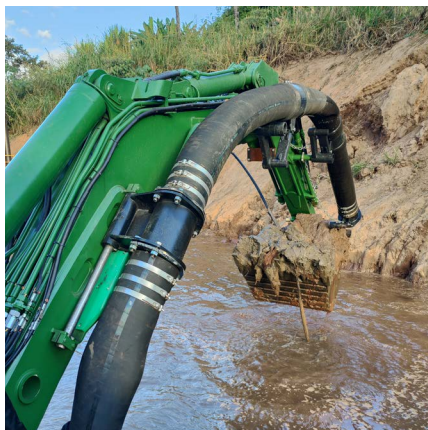
Aunque esta es la primera Watermaster CLASSIC V en Brasil, su mantenimiento es



El sitio se encuentra en un tramo de 6 km del río Paraopeba, cerca de Brumadinho, a 50 km al sur de Belo Horizonte.

sencillo. Watermaster es un producto en serie bien documentado, con manuales claros de operación, servicio y seguridad. Utiliza componentes de alta calidad, como motor Caterpillar y sistemas hidráulicos Bosch Rexroth, por lo que las piezas y el servicio están disponibles localmente. Aquamec, en Finlandia, brinda soporte técnico directo y puede enviar repuestos rápidamente desde su inventario.

Un instructor de Aquamec viajó desde Finlandia para poner en marcha la máquina y trabajar dos semanas junto a los operadores y mecánicos locales, capacitándolos en su uso seguro y eficiente.



Watermaster excavando para abrir acceso a otras dragas.



Watermaster dragando relaves con su bomba cortadora sumergible (hasta 900 m³/h).



Las piedras en el río pueden bloquear el acceso. Watermaster las rompe con su martillo hidráulico para abrir el camino.

ABRIENDO ACCESO A LOS RELAVES

La primera tarea de Watermaster es abrir los tramos poco profundos del río que bloquean el acceso a los relaves. Con su cucharón, limpia estos bancos y crea el calado necesario para que la CSD y las excavadoras sobre barcazas puedan trabajar. También ayuda a mantener la tubería de descarga de la CSD. Si hay rocas grandes en el camino, Watermaster las rompe con su martillo hidráulico para mantener el paso libre para las unidades mayores.

Watermaster también puede dragar por succión. Debido a que su bomba sumergible está integrada con el cabezal cortador bajo el agua, el lodo entra inmediatamente a la bomba, logrando mayor concentración de sólidos y menor turbidez que las bombas convencionales de cubierta.

Tras las lluvias, la corriente se fortalece y mueve los sedimentos del río. Aparecen nuevos puntos poco profundos y las rutas de acceso pueden cerrarse. Watermaster es valiosa aquí porque puede reabrir estas secciones rápidamente y mantener toda la operación en marcha.

RETIRO DE LOS RELAVES

El trabajo se realiza en un entorno fluvial sensible. Los límites de turbidez son estrictos y la calidad del agua se monitorea diariamente aguas arriba y abajo por las agencias ambientales.

Vale Verde gestiona el sitio de principio a fin. El trabajo se realiza de manera segura, con planificación técnica cuidadosa y responsabilidad ambiental.

La CSD retira los relaves mediante dragado por succión, bombeando el lodo a un área de deshidratación en tierra. En este tramo, la distancia de bombeo es de unos 3 km con una elevación de 25 metros, utilizando un refuerzo.

Las excavadoras sobre barcazas trabajan junto a la CSD, excavando los relaves y cargando barcazas de transporte. Las barcazas cargadas se dirigen al área de deshidratación mientras una vacía toma su lugar. Este ciclo continuo mantiene el punto de carga operativo sin interrupciones.

El progreso se documenta con informes de producción diarios y levantamientos regulares del lecho del río, de modo que las cantidades retiradas y sus ubicaciones quedan claras para el cliente y las autoridades.

POR QUÉ LA RESTAURACIÓN ES IMPORTANTE

Como explica **Hugo Soares**, CEO de Construtora Vale Verde: **“Respetamos el bosque ribereño y la vida del río. Este trabajo es un hito en la recuperación de la región y un avance para las comunidades que viven a sus orillas.”**

El trabajo se realiza para que el río se recupere y las personas puedan seguir viviendo normalmente. Cada carga retirada reduce el riesgo de que los materiales sean arrastrados río abajo. El agua más limpia apoya la vida de peces y plantas. Las orillas reforzadas protegen a las comunidades y mantienen operativos los cruces, el suministro de agua y el transporte local.

Día a día, el río Paraopeba se vuelve más claro, más seguro y más saludable mientras regresa a su estado natural.

La Watermaster anfibia fue el eslabón que faltaba para acceder a las áreas más difíciles de restaurar.



**Sigue a Watermaster para noticias,
casos y videos**



watermaster.fi

LA SOLUCIÓN INTELIGENTE PARA TRABAJO DURO

Watermaster

Tel | WhatsApp: +358 10 402 6400
watermaster@watermaster.fi
service@watermaster.fi

Watermaster by Aquamec Ltd.

Tuomikirkonkatu 23 A1, FI-33100 Tampere, Finland