



Sistema de deshidratación de lodos  
y sedimentos MacTube®

Necesidades y Soluciones

**MACCAFERRI**

# Proceso general



Este catálogo forma parte de una serie de publicaciones, cuya finalidad es presentar las soluciones MACCAFERRI. Otra colección, ofrece a los interesados informaciones técnicas, métodos de cálculo y ejemplos prácticos para facilitar la utilización de tales soluciones.

Todo el conocimiento acumulado a lo largo de más de 130 años de experiencia, está a disposición del mercado a través de asesoría constante en las etapas de evaluación, definición, proyecto y construcción de las obras que utilizan las tecnologías ofrecidas por Maccaferri.

Para obtener mayores informaciones sobre las soluciones presentadas en este catalogo, consultenos. Estaremos a disposición para atenderlo.

# El MacTube®

El tratamiento y los procesos de estabilización de lodos y sedimentos generan un material con un alto tenor de humedad, tornando necesaria su deshidratación para la posterior disposición en lugares adecuados, reduciendo de esta forma el riesgo de impacto ambiental.

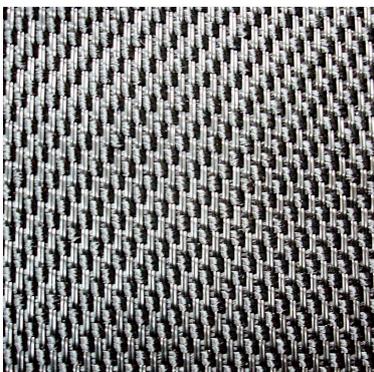
Dentro de los diversos procesos disponibles como la evaporación y la compresión mecánica, el MacTube® se destaca por ofrecer una serie de beneficios técnicos, operacionales y económicos.

El MacTube® es un tubo fabricado con geotextil tejido de alta tenacidad, inerte a la degradación biológica y resistente a los ataques químicos (álcalis y ácidos).

## Funcionamiento del MacTube®:

Al recibir el lodo en su interior, el MacTube® permite el flujo del líquido a través de los poros del geotextil tejido, el cual retiene las partículas sólidas, reduciendo el tenor de humedad y, consecuentemente, la cantidad de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), generando un líquido clarificado.

Después del completo llenado y finalizado el proceso de deshidratación y consolidación del lodo en su interior, este material estará listo para ser enviado a su destino apropiado.



La tecnología del MacTube® está basada en el entrelazamiento de los filamentos del geotextil tejido y en su alta resistencia mecánica. La apertura de los poros, garantizan el filtrado del material bombeado a través de la retención de la parte sólida y del pasaje del líquido.

“ Tecnología para la contención y la deshidratación de lodos y sedimentos. ”

## Beneficios de la tecnología del MacTube®:

- Gran reducción del volumen de lodos y sedimentos;
- Puede operar con pequeños o grandes volúmenes de lodos y sedimentos;
- Reduce el espacio de almacenamiento del lodo o sedimento, pues permite el apilamiento de las unidades;
- Excelente relación costo/beneficio, comparado con las otras tecnologías;
- Fácil instalación y operación;
- Bajo mantenimiento;
- Reducida mano de obra y de bajo costo;
- Posibilita el reaprovechamiento de los sólidos;
- Alta velocidad de contención y deshidratación;
- Reduce la utilización de productos químicos;
- Reduce el consumo de energía eléctrica;
- Reduce de la DBO;
- Clarifica el agua;



# Principales aplicaciones

## INDUSTRIA

La tecnología MacTube® puede ser aplicada en los sectores industriales cuyas actividades generan efluentes, pues es bastante versátil y por lo tanto puede adaptarse a un aumento de la demanda, al mismo tiempo en que desahoga la operación de las estaciones de tratamiento.



Fonte G.I.

## SANEAMIENTO

En este segmento, la utilización del MacTube® puede ser aplicada en pequeñas o grandes plantas de tratamiento de aguas y efluentes cloacales, incluyendo lagunas, tanques y biodigestores.

Su gran ventaja es permitir la contención y deshidratación del material en un único proceso, reduciendo drásticamente las cantidades de sólidos y de la DBO.



Fonte G.I.

## DRAGADO AMBIENTAL

La capacidad del MacTube® en contener grandes volúmenes de materiales, torna a esta solución la más adecuada para el dragado ambiental de ríos, lagos, puertos y ensenadas, cuyos lechos estén contaminados.



Fonte sxc.hu

# Etapas del proceso

**1- Análisis de laboratorio:** a partir de la recolección del material en campo se realiza un análisis de laboratorio del lodo o sedimento para la certificación del funcionamiento de la tecnología, la definición de los polímeros y las particularidades químicas, físicas e hidráulicas del material a ser deshidratado.



Análisis laboratorial

**2 - Dimensionamiento de proyecto:** con los resultados del análisis de laboratorio, se elabora un estudio de viabilidad técnica y económica del proceso, con base en el volumen de residuos que será generado.



Celda

**3 - Montaje:** consiste en la construcción de una celda impermeabilizada, para el acondicionamiento de las unidades MacTube®, cuya función será contener y direccionar el agua generada en el proceso de deshidratación.

**4 - Bombeo:** el bombeo del material para el interior del MacTube® puede ser realizado por medio de dragas, bombas hidráulicas o por gravedad.



Bombeo

**5 - Floculación:** durante el proceso de bombeo del material, son adicionados polímeros, cuya finalidad es separar y aglutinar las partículas sólidas, mejorando la eficiencia de la tecnología y la velocidad de deshidratación.

**6 - Deshidratación:** los sólidos son contenidos por el MacTube® que al mismo tiempo libera agua clarificada con bajísimo tenor de sólidos. Esta agua dependiendo de sus propiedades puede ser rápidamente descartada, reaprovechada o retornar a la planta de tratamiento.

**7 - Consolidación:** después de la finalización del proceso de deshidratación y consolidación, los sólidos siguen para su destino final (descarte o reaprovechamiento).



Lodo consolidado

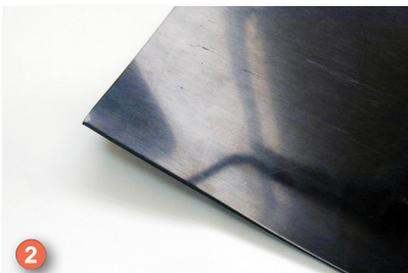
# La celda

Para evitar impactos ambientales causados por las características contaminantes de los líquidos expelidos por el MacTube®, son construidas celdas de contención que direccionan este material para lugares adecuados.

Las celdas están compuestas por:

- Dique perimetral para confinar los líquidos expelidos por el MacTube® y direccionarlos correctamente.; 1
- Geomembrana MacLine® para impermeabilizar la celda evitando la contaminación del suelo por los líquidos expelidos por el MacTube®.; 2
- Sistema de drenaje con un geocompuesto drenante MacDrain® 1R o grava + geotextil no tejido MacTex® N 3 4 para facilitar el flujo de los líquidos.
- MacTube®. 5

“ Asesoría técnica en Proyecto ”



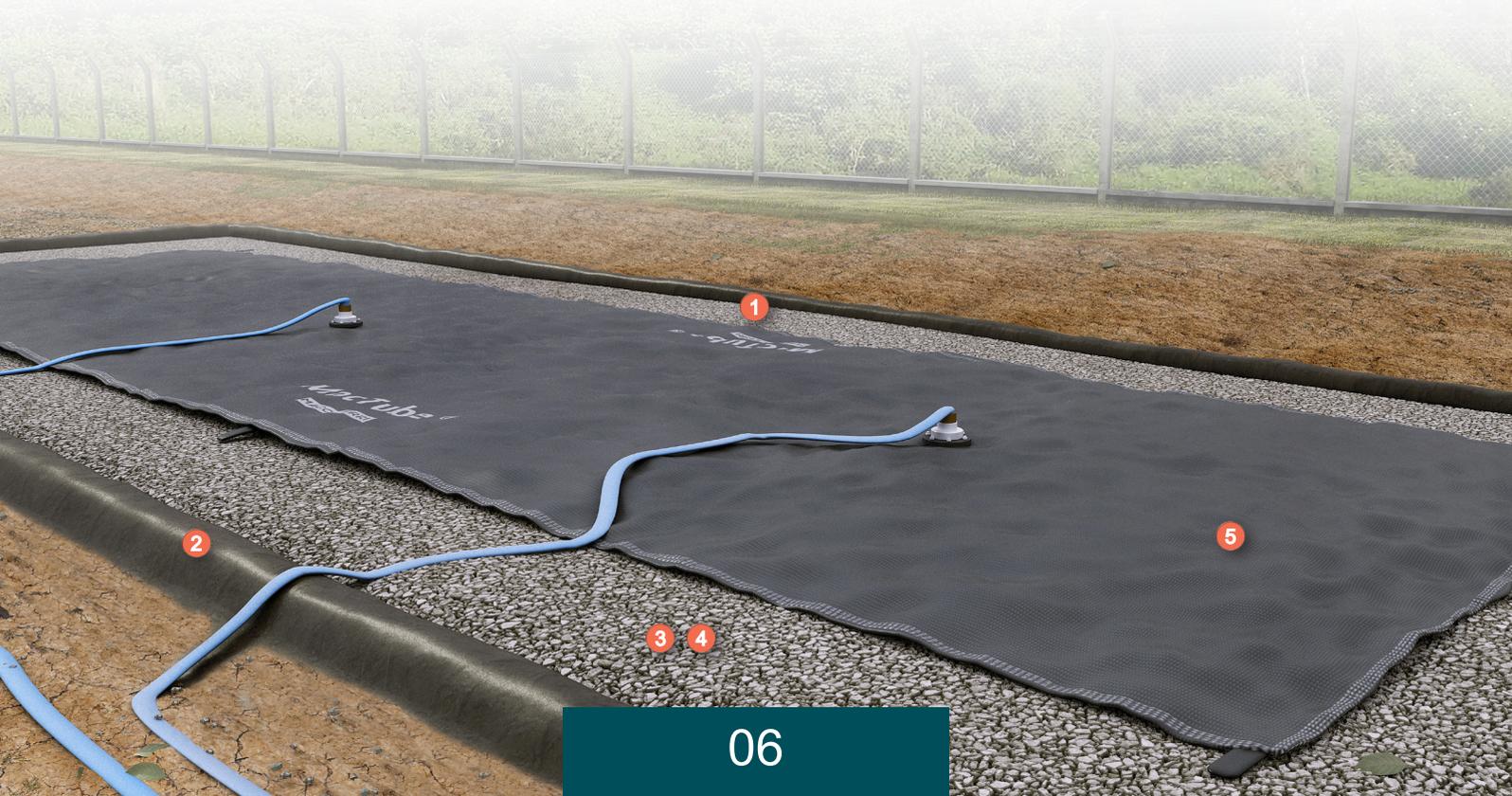
Geomembrana MacLine®



Geocompuesto para drenaje MacDrain® 1R



Geotextil MacTex® N



# La Maccaferri

Con 130 años de experiencia mundial y 35 años de presencia en América Latina, Maccaferri, a través de continuas investigaciones y constante desarrollo técnico, viene invirtiendo masivamente para ampliar el conjunto de soluciones especiales para ingeniería. Todas estas acciones obedecen al compromiso fundamental de atender las necesidades de los clientes y al esfuerzo diario de consolidar la posición de liderazgo y referencia técnica en los sectores en donde actúa.

Las soluciones para protección ambiental ofrecidas por Maccaferri son tecnológicamente avanzadas y respetan las más rigurosas exigencias ambientales mundiales.

Todos los productos Maccaferri son controlados por un rígido proceso de ensayos en laboratorios propios, presentes en todas las unidades productivas de la empresa.

Estos laboratorios están dotados de completos y avanzados equipamientos que posibilitan el control de calidad de acuerdo con las actuales normas vigentes.

“ Experiencia centenaria y mundial ”



Laboratorios de control de calidad



Unidad Jundiaí – SP – Matriz América Latina



Catálogos, manuales y software técnicos



Central de estudios



Visitas técnicas a obras



Charlas y cursos técnicos



Sistema de Gestión de Calidad  
Certificado de Conformidad con la  
Norma ISO 9001



## MACCAFERRI

AMERICA LATINA

**Matriz.**

Av. José Benassi, 2601 - Distrito Industrial FazGran  
CEP 13.213.085 - Jundiá - SP - Brasil  
T: +(55) 11 4525-5000  
E: info.br@maccaferri.com  
www.maccaferri.com/br

Maccaferri de Argentina S.A.  
T: (+54) 3327 412201  
E: info.ar@maccaferri.com

Maccaferri de Bolivia Ltda.  
T: (+591) 3 322-8042  
E: info.bo@maccaferri.com

Maccaferri del Caribe.  
T: (+809) 472-3380  
E: info.do@maccaferri.com

Maccaferri de Centroamérica Ltda.  
T: (+506) 2244-6090  
E: info.cr@maccaferri.com

Maccaferri de Chile S.P.A.  
T: (+56) 2 2940-2347  
E: info.cl@maccaferri.com

Maccaferri de Colombia Ltda.  
T: (+57) 1 636 9230  
E: info.co@maccaferri.com

Maccaferri de Ecuador S.A.  
T: (+593) 2 3820-971  
E: info.ec@maccaferri.com

Maccaferri de Guatemala S.A.  
T: (+502) 2208-3535  
E: info.gt@maccaferri.com

Maccaferri de México.  
T: (+52) 442 229 43 00  
E: info.mx@maccaferri.com

Maccaferri de Panamá S.A.  
T: (+507) 292-8608  
E: info.pa@maccaferri.com

Maccaferri de Perú S.A.C.  
T: (+51) 1 206-2600  
E: info.pe@maccaferri.com