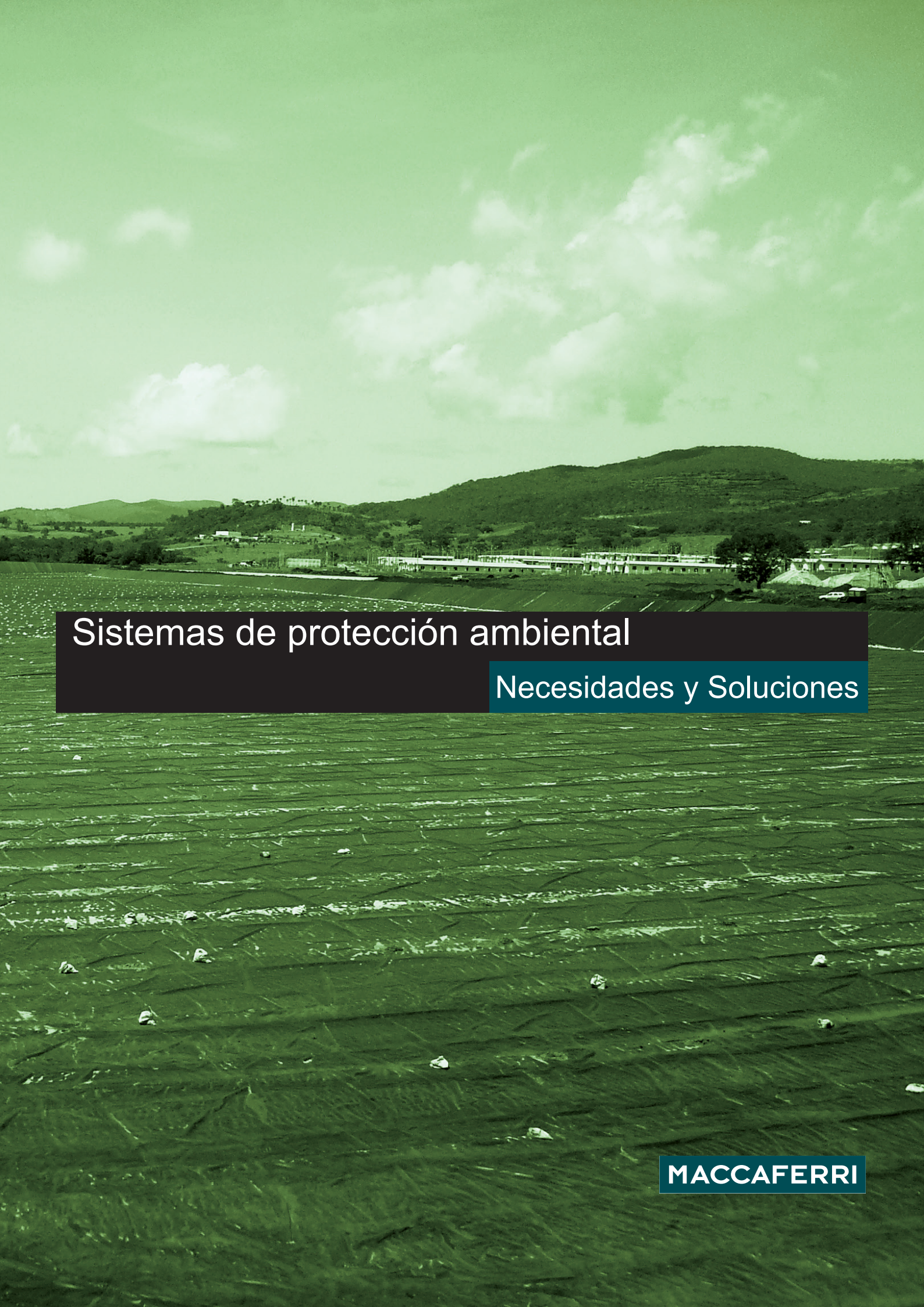




Sistemas de protección ambiental

Necesidades y Soluciones

MACCAFERRI



Este catálogo forma parte de una serie de publicaciones, cuya finalidad es presentar las soluciones MACCAFERRI. Nuestra colección ofrece a los interesados informaciones técnicas, métodos de cálculos y ejemplos prácticos para facilitar el uso 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 catálogo, contáctenos, estaremos dispuestos a atenderle.

Soluciones Maccaferri para sistemas de protección ambiental.



NUESTRO ADN

Con 130 años de experiencia mundial y 35 años de presencia en America Latina, Maccaferri, a través de continuas investigaciones y de constantes desarrollo técnico, ha dedicado a ampliar un conjunto de soluciones especiales de Ingeniería. Todas estas acciones obedecen a un compromiso fundamental de atender las necesidades de los clientes y un esfuerzo diario de consolidar sus posiciones de liderazgo y referencia técnica en los sectores donde actúa.



Rellenos sanitarios.

“ Proveer soluciones técnicamente diferenciadas y al mismo tiempo, social y ambientalmente correctas.”

La preocupación con los asuntos ambientales nunca han estado tan presentes e intensos como los que vivimos actualmente. Anteriormente se pensaba que los recursos naturales eran abundantes e inagotables y que la contaminación no era foco de atención de la sociedad. Hoy se nota una realidad distinta, principalmente con las distintas alertas señaladas por la naturaleza.

Estas alertas van haciendo de todos nosotros, individuos más preocupados y responsables con el futuro del planeta.

Consecuentemente, las prácticas ambientales fueron revisadas y hoy la ingeniería ambiental es bastante exigente en cuanto al correcto manejo de los tipos de residuos generados por la actividad humana.

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



Lagunas de efluentes.



Canales

Soluciones para rellenos de residuos sólidos

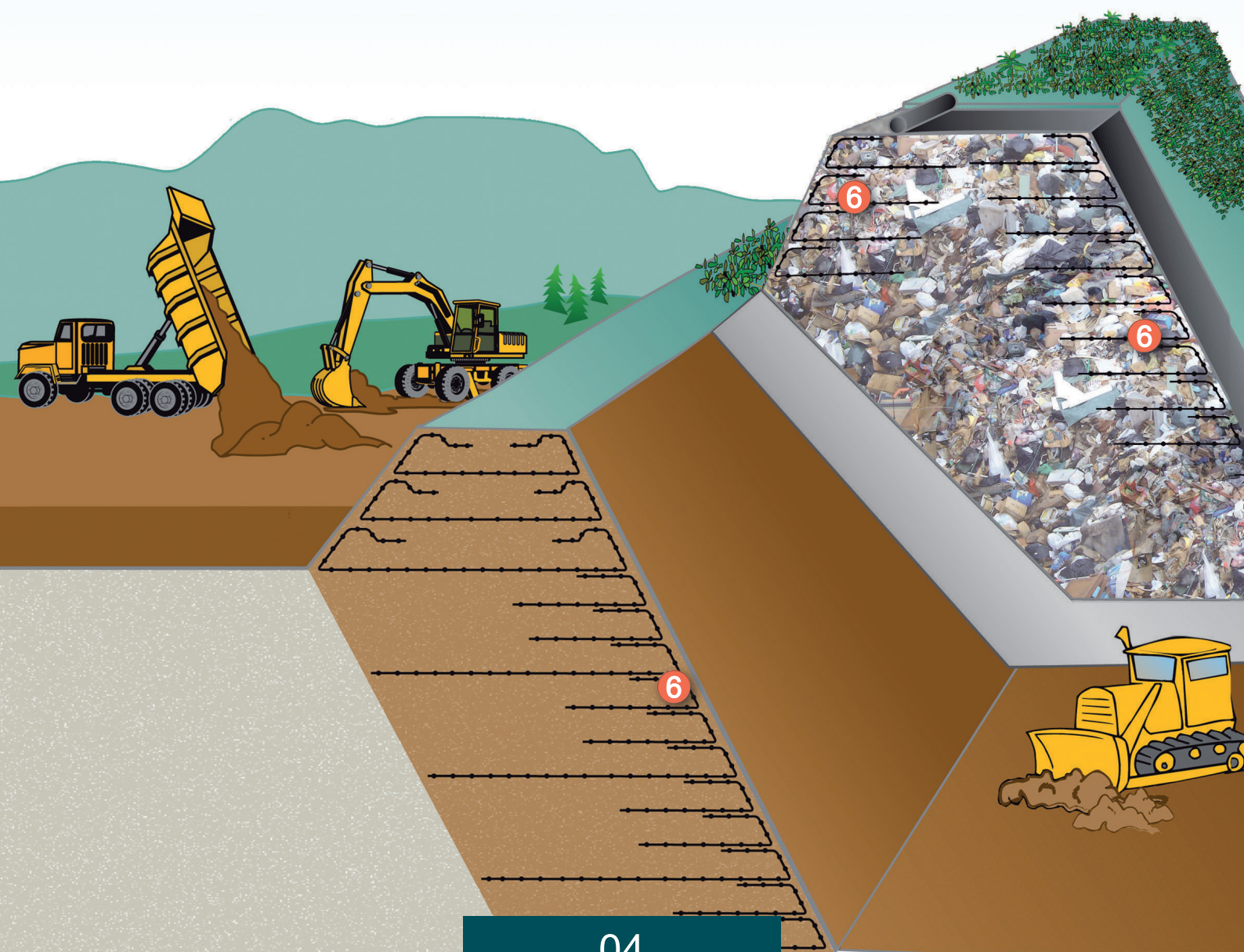
La disposición final de residuos sólidos se presenta como uno de los mayores problemas ambientales debido a las grandes cantidades generadas, sus características físico-químicas y la dificultad de lugares adecuados para estos depósitos.

La disposición directa de residuos sobre el suelo provoca contaminación del nivel freático, provocando también a la proliferación de factores transmisores de enfermedades y contaminación de la atmosfera por la generación de gases.

La correcta disposición de los residuos sólidos comprende no solo ser depositados en lugares apropiados, sino también prever sistemas que los confinen, logrando que el percolado sea controlado y direccionado, las aguas fluviales y los gases drenados, y que de esta manera la recuperación ambiental de los lugares sea completa.

Las soluciones Maccaferri proporcionan la construcción de relleno de residuos sólidos altamente eficiente y de construcción simple y

económica. Además de eso permiten una verticalización de los mismos, prolongando su vida operativa, lo cual es un gran beneficio ambiental.



COBERTURA DE RELLENOS



Antes



Después

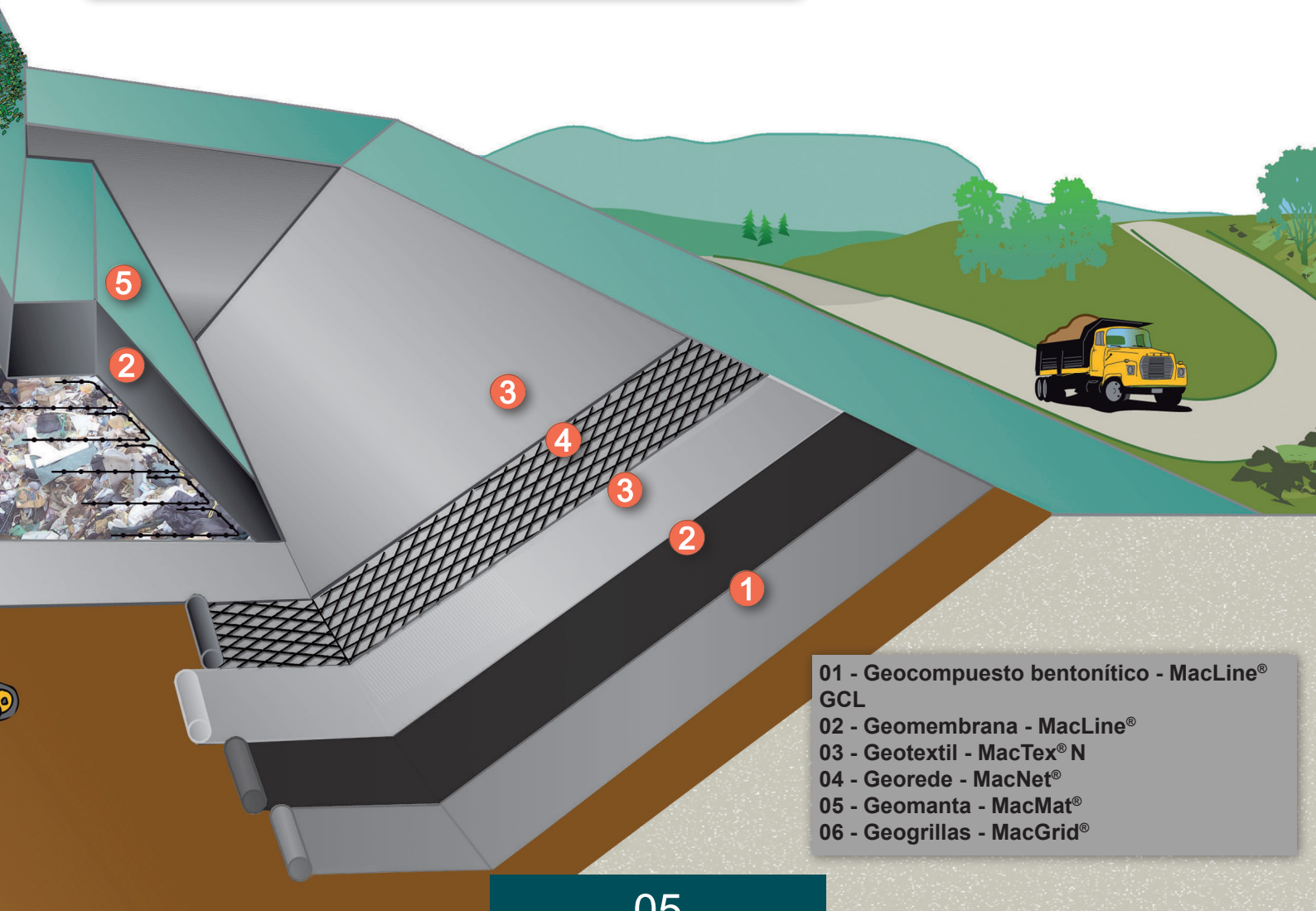
ES IMPORTANTE COMPRENDER QUE UN RELLENO DE RESIDUOS SÓLIDOS ES UN "ORGANISMO VIVO" QUE POSEE DISTINTAS FASES.

CONCEPCIÓN = PLANIFICACIÓN

NACIMIENTO=CONSTRUCCIÓN

VIDA = OPERACIÓN

MUERTE=CLAUSURA/INTEGRACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

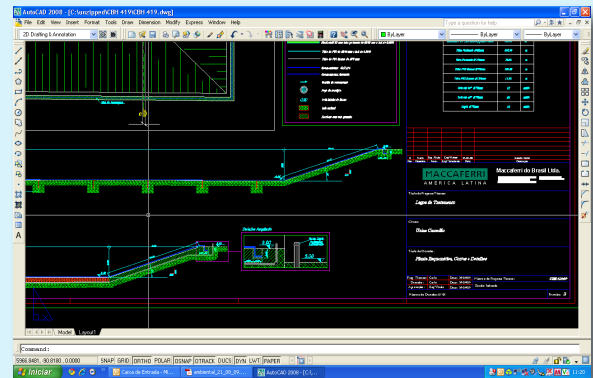


- 01 - Geocompuesto bentonítico - MacLine® GCL
- 02 - Geomembrana - MacLine®
- 03 - Geotextil - MacTex® N
- 04 - Georede - MacNet®
- 05 - Geomanta - MacMat®
- 06 - Geogrillas - MacGrid®

Fases de los rellenos de residuos sólidos

PLANIFICACIÓN

Esta es una fase de definición de la ingeniería que será aplicada en el futuro relleno. Para esta etapa Maccaferri pone a disposición de los clientes y proyectistas, total asesoría técnica en el desenvolvimiento de soluciones técnicamente avanzadas con gaviones y geosintéticos los cuales optimizan los costos y aumentan la eficiencia



CONSTRUCCIÓN

CONTROLE DE FLUJO

Geocompuesto bentonítico - MacLine® GCL ¹

Utilizada sobre las geomembranas, los geocompuestos bentoníticos MacLine® GCL son una excelente alternativa para sustituir las capas de arcilla, proporcionando economía y facilidad constructiva, principalmente en taludes.

Geomembranas - MacLine® ²

Las geomembranas MacLine® forman un eficiente sistema para control de emisión de gases y lixiviados, pues son producidas siguiendo las mas rigurosas normas internacionales.



PROTECCIÓN MECÁNICA

Geotextil - MacTex® N ³

Los geotextiles No tejidos MacTex® son utilizados en la interfase piedra/ geomembrana, trabajando como protección mecánica para las geomembranas.

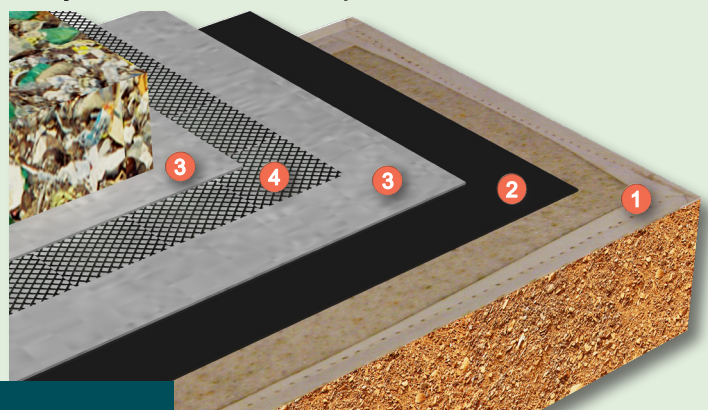


DRENAJE DE LIXIVIADO - Geotextil - MacTex® N ³

Sobre las capas de piedra que envuelven las trincheras drenantes, los geotextiles MacTex® permite desarrollar alta capacidad drenante.

Geored - MacNet® ⁴

Las georedes MacNet® funcionan como un separador y cuando están acoplados a los geotextiles MacTex® forman los geocompuestos MacDrain® R que sustituyen con ventaja los tradicionales compuestos Piedra + Geotextil.



OPERACIÓN

VERTICALIZACIÓN DE RELLENOS

Las soluciones Maccaferri posibilitan la verticalización de los rellenos, aumentando su volumen de utilización y aprovechamiento, prolongando así la vida útil de los mismos.

Geogrillas - MacGrid®



DIQUES - Terramesh System® y Verde®



Geogrillas - MacGrid®



DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

- Gaviones y colchones Reno®

Las escaleras disipadoras en gaviones y colchones Reno® son ideales para un drenaje superficial de las capas de relleno, pues son estructuras flexibles que acompañan los constantes asentamientos, sin perder su continuidad y función.



CANALES DE DRENAJE

- Geomantas MacMat®

Cuando son impregnadas con bitumen, las geomantas se toman extremadamente eficaces en los canales, sustituyendo los convencionales canales en concreto, pues reducen casi totalmente los costos de mantenimiento.

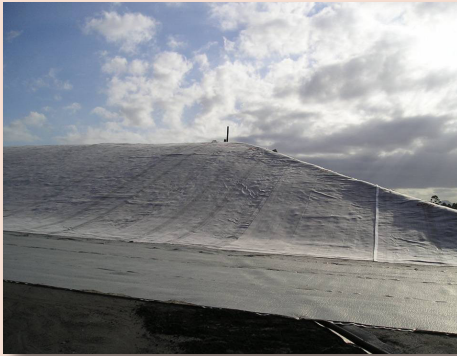


CLAUSURA

DRENAJE DE GASES

Geocompuesto para drenaje - MacDrain® 1

Los geocompuestos drenantes MacDrain® son excelentes para la captación de los gases generados por la descomposición de los residuos, permitiendo también su captación y utilización, lo que representa significativa ventaja económica.



CONTROL DE FLUJO

Geomembranas - MacLine® 2

Las geomembranas MacLine® son también utilizadas como revestimiento para los clausuras de los rellenos, disminuyendo las cantidades de percolación.



DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

Geocompuesto para drenaje - MacDrain® 1

Cuando son utilizados sobre las geomembranas MacLine® tienen la función de drenar las aguas pluviales evitando la saturación del suelo de cobertura lo que contribuye a una mejor estabilidad.



ESTABILIDAD DE SUELOS DE COBERTURA

Geomanta reforzada - MacMat® R 3

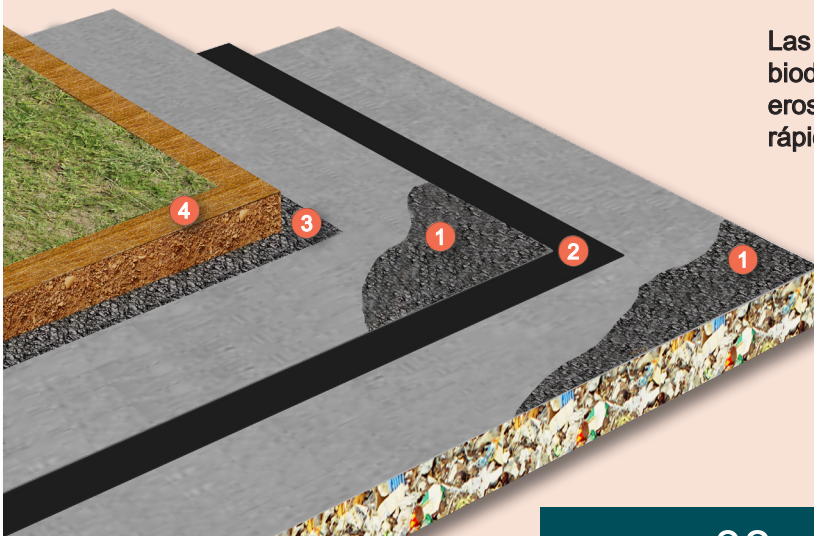
Para el refuerzo de las capas de suelos de cobertura, el geocompuesto MacMat® R es una solución ideal, ya que posee elevada resistencia a la tracción, su estructura tridimensional forma una capa de confinamiento de las partículas del suelo y protege el crecimiento de vegetación.



CONTROL DE EROSIÓN

Geomanta MacMat® L y biomanta BioMac® 4

Las geomantas MacMat® L y las geomantas biodegradables BioMac® permiten total control de erosión y proporcionan un ambiente propicio para el rápido crecimiento de vegetación.



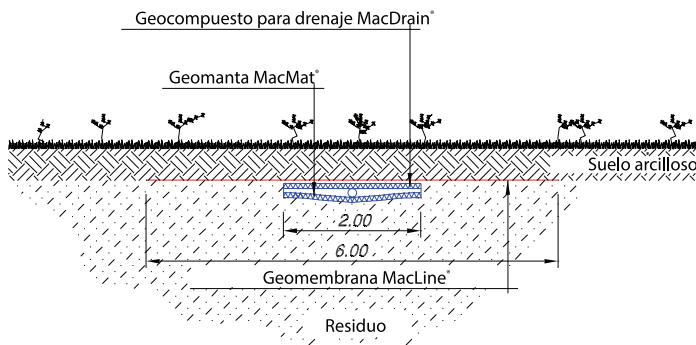
Obras realizadas

Lugar
Fecha
Solución

Villa Dominico - Buenos Aires - Argentina

2004

Sistema de captación de gases con geomanta MacMat® y geomanta MacLine® en relleno sanitario.



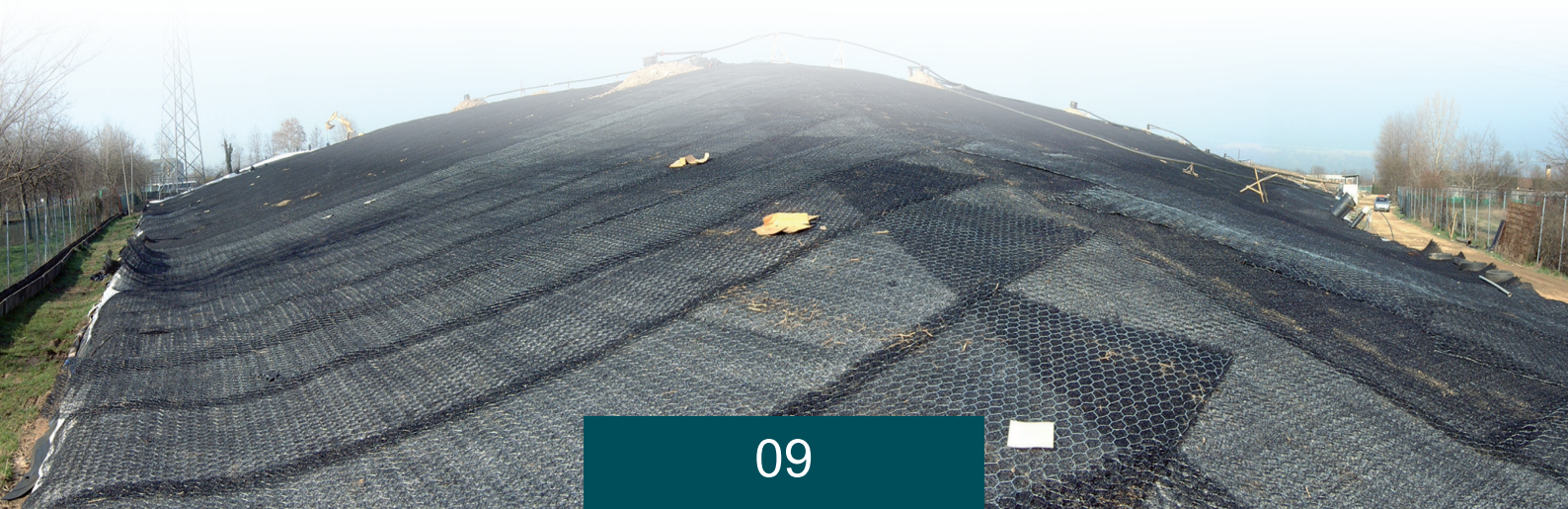
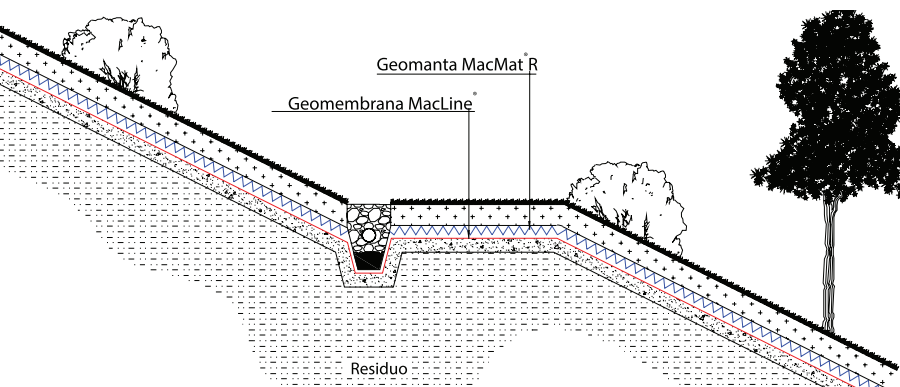
Obras realizadas

Lugar
Fecha
Solución

Palermo - Italia

2002

Cobertura de relleno sanitario



Soluciones para lagunas de tratamiento de fluido

Hace poco tiempo atrás, las lagunas de tratamiento de fluidos eran “impermeabilizadas” con capas de arcilla compactada. Actualmente esta solución es poco viable debido al gran impacto ambiental para extraer estas arcillas y a su elevado costo de uso.

Hoy el control de flujo (impermeabilización) es comúnmente realizado con geomembranas, la geomembrana MacLine® es destacada en el mercado por la alta calidad de su materia prima, tecnología en proceso de producción y rígidos controles de calidad en laboratorios propios totalmente equipados.



“ Correcto manejo de las aguas residuales. ”



Obras realizadas

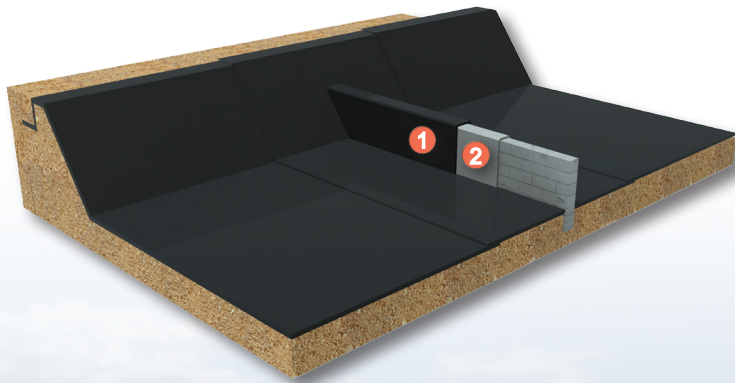
Lugar
Fecha
Solución

Itapira - SP - Brasil
2007
Barrera de control de flujo

El proyecto inicial de sistema de control de flujo de la laguna de tratamiento de fluido preveía una capa de arcilla compactada en toda la superficie, sin embargo, debido a las dificultades técnicas y económicas para obtener este material que conllevaba actividades laboriosas de compactación exigido en el proyecto, fueron sustituidas por prácticas mas actuales de ingeniería, especificando la utilización de las geomembranas MacLine®.

En el revestimiento de las lagunas fueron previstas la utilización de geotextil No Tejidos MacTex® de alto gramaje, para proteger la geomembranas de posibles daños mecánicos.

- 1 Geomembranas - MacLine®
- 2 Geotextil - MacTex® N



Soluciones para el sector industrial



Actualmente la mayor preocupación de las industrias en evitar o minimizar los impactos ambientales es una realidad. Para atender esta realidad, Maccaferri ofrece un conjunto de soluciones para protección ambiental tales como:

- Rellenos de residuos industriales;
- Construcción de mayor altura de las márgenes de barreras de residuos;
- Revestimiento de diques de tierra para contener eventuales derrames;
- Revestimiento de tratamiento de fluidos industriales;
- Revestimiento de sistemas de almacenamiento de aguas de lluvia;
- Contención de vertientes;
- Control de Erosión;
- Refuerzo de concreto e impermeabilización de base de pisos industriales;
- Drenaje de aguas pluviales, etc.



“ Una solución adecuada y eficiente para cada necesidad.”



Obras realizadas



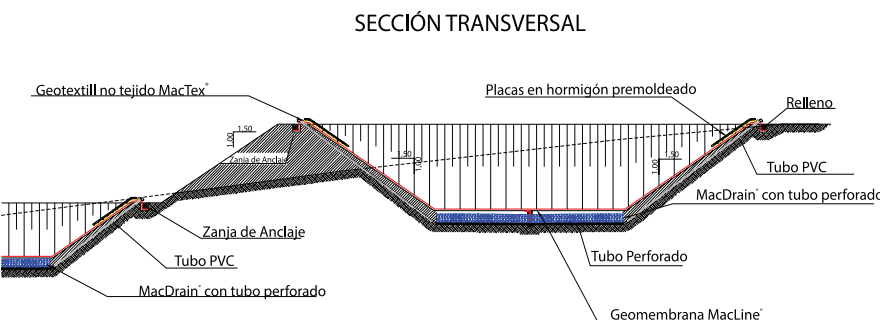
Lugar Joinville - SC - Brasil
 Fecha 2005
 Solución Confinamiento de residuos industriales existentes en correcta preparación para la disposición de nuevos residuos con el uso de geomembranas MacLine®.



Para tener un eficiente relleno de disposición de residuos, una empresa de fundición construyó un sistema que comprendía barreras de control de flujo con geomembranas y geocompuestos bentoníticos y geotextiles no tejidos para la separación de capas y la protección mecánica de las geomembranas y geocompuesto para el drenaje de gases.

Obras realizadas

Lugar Araxá - MG - Brasil
 Fecha 2006
 Solución Sistemas de drenaje y control de flujo



En la construcción de una nueva unidad de una industria alimenticia, fue prevista la ejecución de 4 lagunas para el tratamiento de los fluidos generados por el proceso industrial.

El sistema construido fue técnicamente eficiente, ya que el drenaje de los gases conllevó el uso de geocompuesto MacDrain® TD. Este sistema permite el inmediato monitoreo de eventuales fugas. Sobre estos drenajes se implementó una barrera de controles de flujo con el uso de la geomembranas MacLine®.



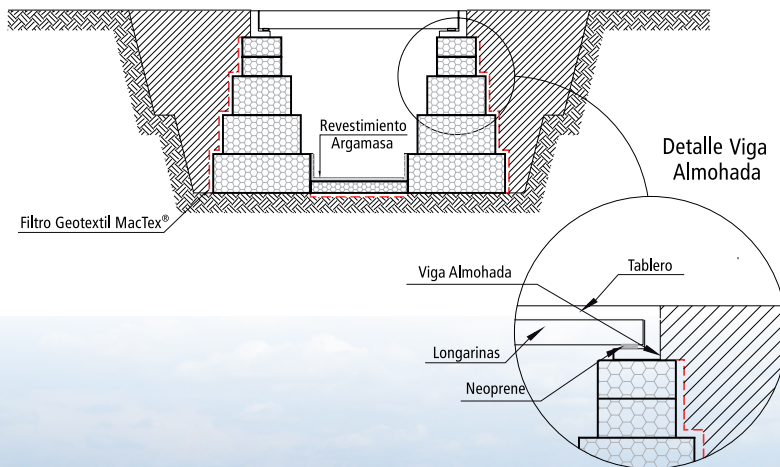
Soluciones para el sector azucarero

La industria Azucarera es uno de los sectores que mas crece en la America Latina.

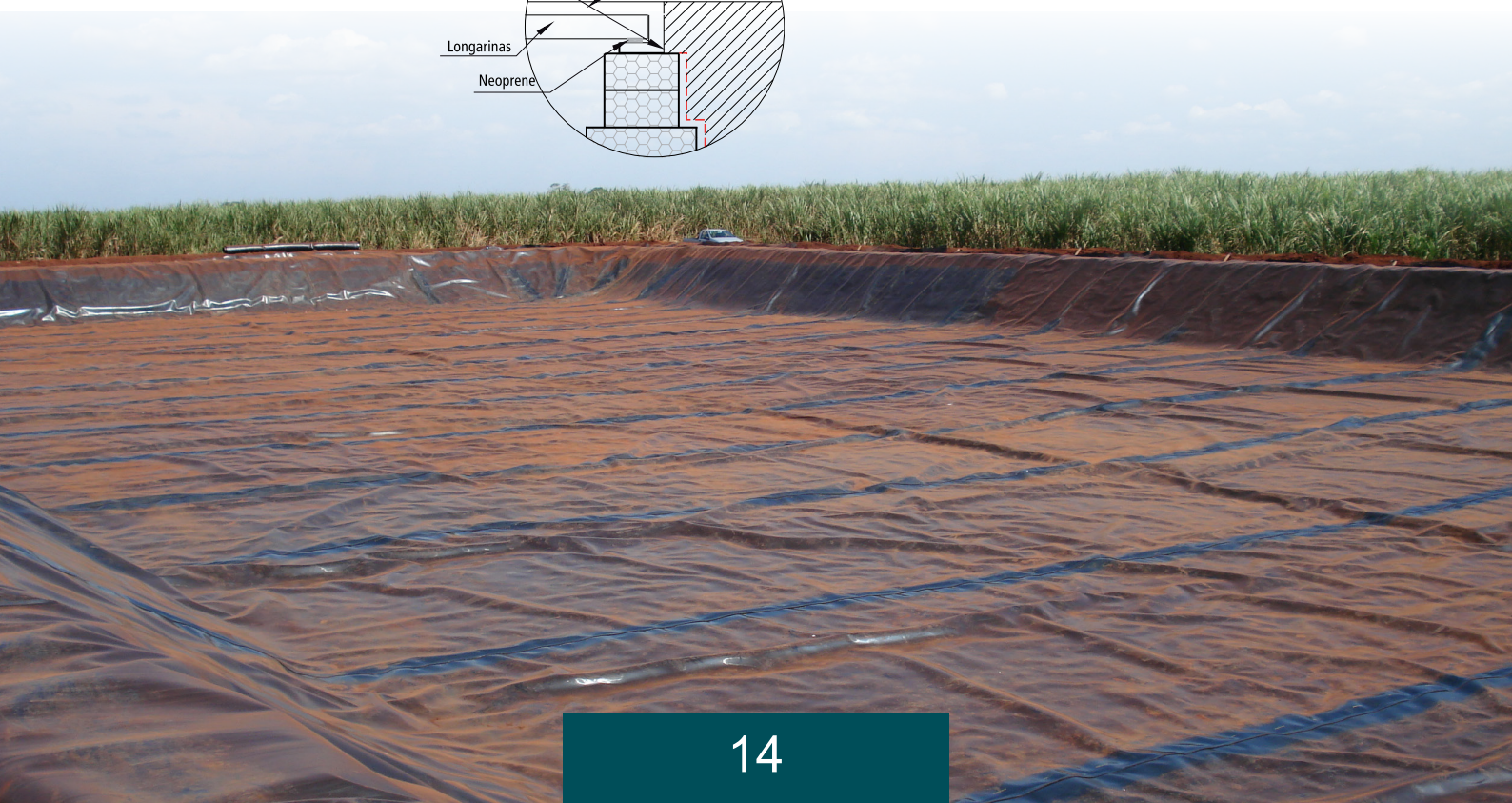
Para este sector, la Maccaferri ofrece una gama de soluciones para las más variadas necesidades.

- Impermeabilización de los tanques y canales;
- Impermeabilización de los diques de contención para eventuales fugas de combustible;
- Estribos de puentes en gaviones para el paso de ríos que cortan los sembradíos;
- Sistema de contención de taludes para instalaciones industriales.
- Refuerzo de concreto para pisos industriales, etc.

“ Impermeabilización de los tanques y canales de vinhaça. ”



Apoyo de puentes en gaviones.



Obras realizadas

Local
Data
Solución

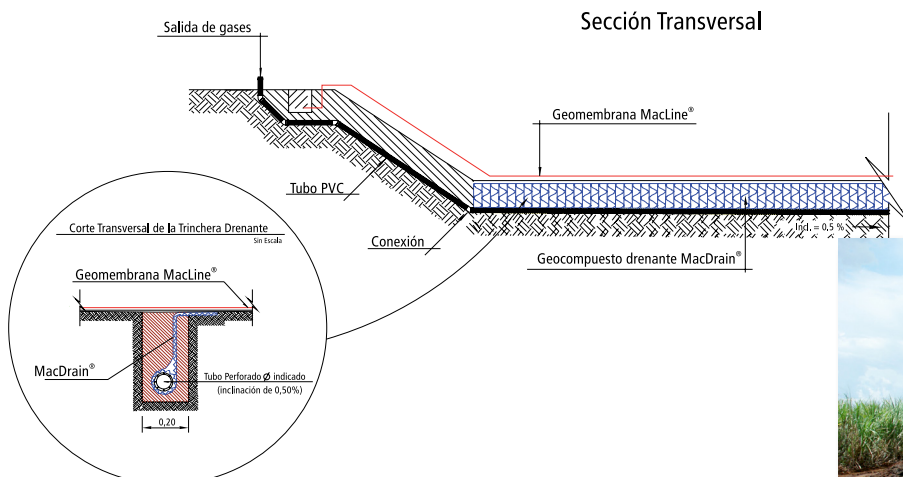
São Joaquim da Barra – SP - Brasil
2007
Sistemas de tanques de almacenamiento.



Apertura de las zanjas para drenaje.

Debido a las características contaminantes y corrosivas de algunos subproductos que pueden ser utilizados como fertilizantes, la industria azucarera almacena dichos productos en tanques impermeabilizados con geomembranas MacLine®.

Este sistema evita que estos productos se infiltren en el suelo, contaminando napas freáticas y cuerpos de agua subterráneos.



Canal de vinhaça



Soluciones para infraestructura

Entre las soluciones Maccaferri para el sector infraestructura destacan los revestimientos de canales aductores de las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH's) y de canales de irrigación, llevando el agua para las regiones áridas.

Para revestimiento de canales aductores de las PCH's y de irrigación.



Canal aductor con geomembrana



“ Para revestimiento de canales aductores de las PCH's e de Irrigación. ”



01 - MacTex® N / MacDrain® 2R
02 - Geomembrana - MacLine®
03 - MacNet®

Soluciones para la agroindustria

Los desechos orgánicos de animales y los restos de alimentos, cuando son depositados en estanques impermeabilizados, permiten la alimentación de bioorganismos para la generación de biogas, un eficiente sustituto del gas natural o gas licuado de Petróleo (GLP), ambos extraídos de reservas minerales y por tanto, no renovables.

El biogas puede ser posteriormente

utilizado para el calentamiento de instalaciones animales mas sensible al frío, para el calentamiento de estufas de producción vegetal al igual que aguas para viviendas rurales cercanas al lugar de producción, y también para la generación de energía eléctrica.

La impermeabilización y confinamiento de estos sistemas es apenas una de las soluciones Maccaferri para el sector de la agroindustria, las cuales abarcan

también los propios bioorganismos, para uso de la materia seca como aditivo y fluido como biofertilizante.

Otras soluciones para la agroindustria son los paneles pre-fabricados para pequeños estanques, lo que reduce significativamente los costos en la implantación de estos sistemas.



“Paneles pré-fabricados sob medida.”



Producción Maccaferri

FABRICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

La preocupación con la calidad de los productos fabricados por Maccaferri, hace que nuestro sector de investigaciones y desarrollo trabaje constantemente en el perfeccionamiento de las técnicas productivas.

Todos los productos fabricados por la Maccaferri obedecen la norma ISO 9001.

Las geomembranas MacLine® son fabricadas por el proceso de matriz circular (blow film) que es adoptado por la gran mayoría de los productores mundiales de geomembrana, pues proporciona excelentes propiedades físicas y mecánicas al producto terminado.

La materia prima utilizada son resinas 100% vírgenes.

LABORATORIOSMACCAFERRI

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

Estos laboratorios son dotados de completos y avanzados equipos que hacen posible el control de calidad de acuerdo con las normativas vigentes.

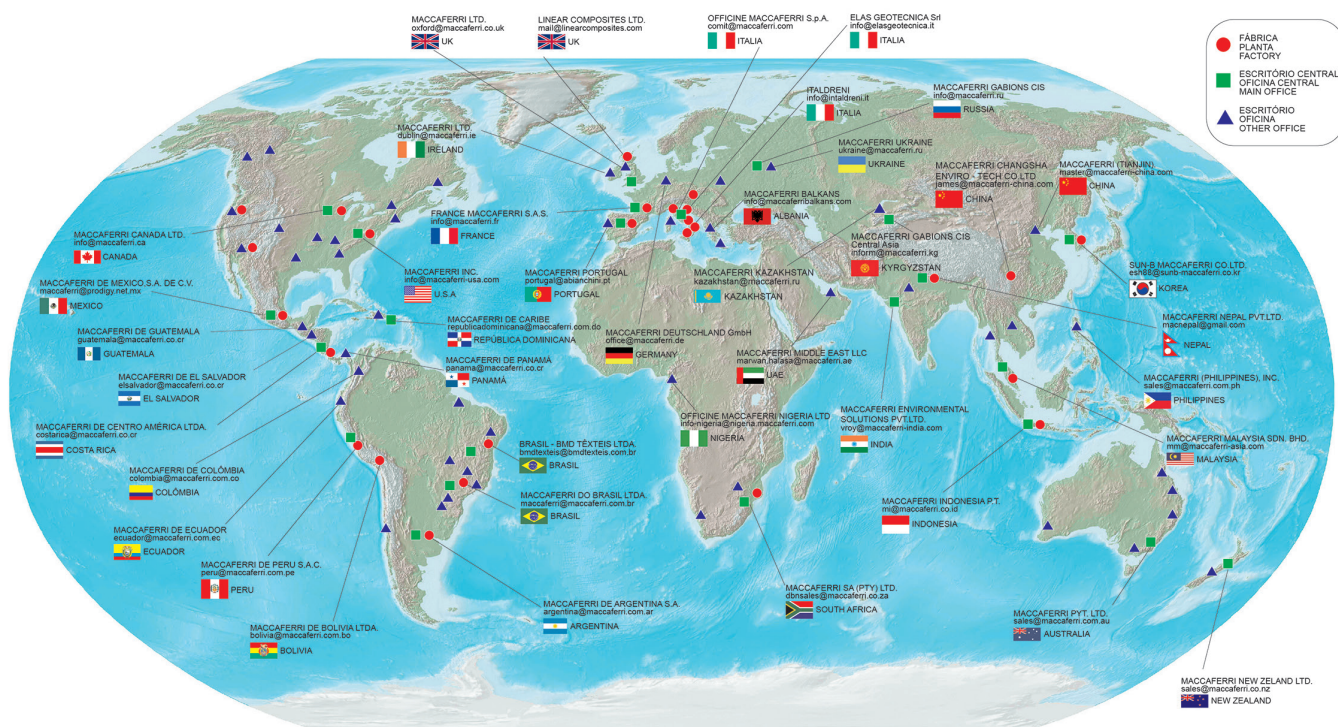


Unidades BMD Têxteis Camaçari – BA.

Unidad Jundiaí - SP - Matriz en la América Latina



La Maccaferri



Laboratorios de control de calidad.



Central de estudios



Catálogos, manuales y software técnicos



Central de estudios



Visitas técnicas a las obras



Charlas y cursos técnicos

La viabilidad técnica, económica y constructiva de las soluciones Maccaferri es producto de la unión de las características anteriormente presentada en la experiencia centenaria de la empresa.

Esta experiencia también es materializada por el servicio prestado por su cuerpo técnico y por las

herramientas disponibles en el mercado como software, manuales y literatura técnica.

Nuestro equipo de ingenieros esta a total disposición de los clientes para prestar servicios de soporte y asesoría técnica la cual busca una mejor relación costo Vs beneficio.

“ Experiencia centenaria y mundial. ”



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