

 **TENCATE**
Geotube

GEOSINTÉTICOS
Confinamiento

Protección Costera Geotube®



Protective & Outdoor Fabrics
Aerospace Composites
Armour Composites

Geosynthetics
Industrial Fabrics
Synthetic Grass


materials that make a difference

Por Mas de 40 Años, Hemos Protegido Litorales, Reconstruido Playas y Recuperado Tierra del Mar.

Pelear y controlar el poder del agua, es una tarea intimidante. Pero hace mas de 40 años, desarrollamos una tecnología que podía ser usada para detener el daño de tormentas, proteger al medio ambiente, construir estructuras, y hasta construir islas donde no existían antes. La tecnología de confinamiento Geotube® es un método probado, efectivo en costo, para una variedad de proyectos de protecciones para litorales y estructuras marinas. La tecnología Geotube® ha sido usada para producir núcleos de dunas de arena, humedales y otros habitats, escolleras, diques, y espigones, estructuras submarinas y hasta elevar islas nuevas desde el fondo del agua.

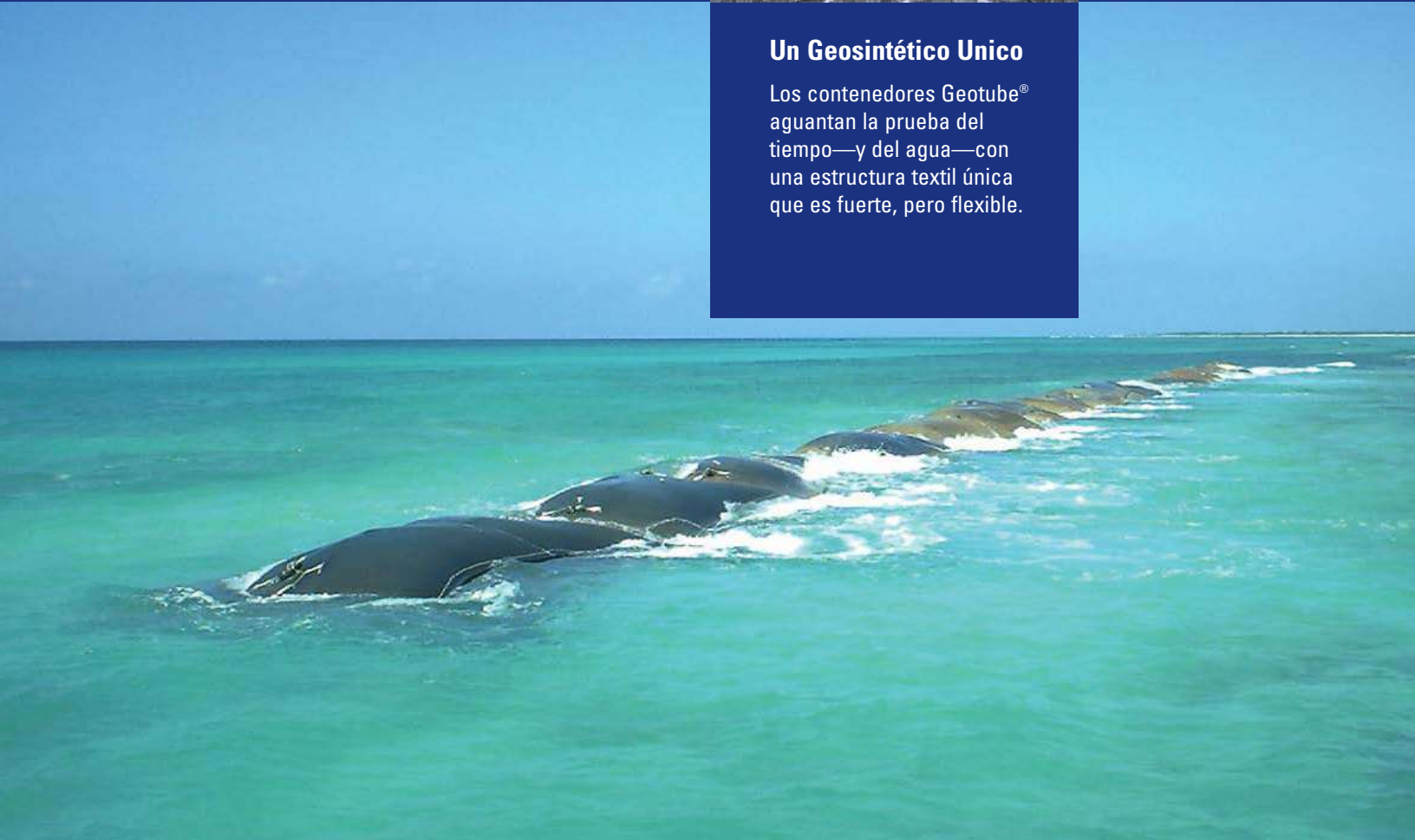
Desarrollada usando las ideas del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, la tecnología Geotube® es eficiente en costo, duradera, de fácil instalación y altamente flexible. Esta probada en instalaciones en el mundo entero, y ha sido instalada en mas de 50 países. Mejor aún, la tecnología Geotube® ha ahorrado literalmente millones de dólares a compañías e individuos.





Un Geosintético Único

Los contenedores Geotube® aguantan la prueba del tiempo—y del agua—con una estructura textil única que es fuerte, pero flexible.





Núcleos de Dunas de Arena Deteniendo la Erosión de la Playa y Daño en Propiedades

La tecnología de confinamiento Geotube® ha probado ser excepcionalmente valiosa para proteger litorales de la erosión, particularmente durante huracanes y tormentas tropicales. El proceso es sencillo: un tubo largo, hecho de un textil con una ingeniería especial es llenado de arena y enterrado debajo de la playa. Cuando hay amenaza de mal tiempo, el tubo mantiene a la arena y a la tierra en su lugar, previniendo erosión y daño a la propiedades.

La tecnología Geotube® usa contenedores de geotextiles de cientos de metros de largo. En la mayoría de los casos, la instalación es permanente e invisible. Sin embargo, si es necesario, las unidades pueden ser removidas fácilmente.

De hecho, una de las ventajas de la tecnología de geoconfinamiento Geotube® es que la suave pendiente original de la playa puede ser recreada. Esto mejora la estética de la línea de costa, y también ayuda a la vida salvaje, creando un hábitat de apariencia natural, y bloquea la luces de la costa, que pueden confundir a las tortugas marinas y otras criaturas.



Unidad Geotube® siendo llenada con arena usando una tolva.

Caso de Estudio

aplicación	Protección Costera, Restauración de Playa
localización	Atlantic City, NJ
producto	Tecnología Geotube®

Cuando la erosión amenazó el famoso malecón de la ciudad de Atlantic City, millones de dólares de propiedades estaban en juego. Los huracanes habían erosionado tanto el banco de arena, que la olas estaban literalmente atacando el malecón en si. Pero con la tecnología de confinamiento Geotube® instalada para parar la erosión y permitir que la arena se volviera a acumular, ahora hay mas de 50 metros de playa (incluyendo las dunas), entre el malecón y el agua. Este proyecto ha estado en funciones por mas de 10 años, y sigue cumpliendo con su trabajo.



Ideal para Dueños de Casas Individuales

La simplicidad del proceso se presta muy bien para propiedades comerciales y asociaciones de propietarios cuyos miembros están buscando una solución para problemas de erosión. De hecho, la tecnología Geotube® ha sido comprada e instalada por muchos dueños de propiedades, para proteger su propiedad y reconstruir las playas. Un sistema de protección costera con Geotube® puede ser instalado en un periodo corto de tiempo. Es adecuado para ser instalado en situaciones de emergencia, permitiendo la reparación de daños de tormentas. Una vez instalada la unidad Geotube® quedará completamente enterrada, y dará una pendiente suave a la playa.

Una unidad de Geotube® puede proteger a varias casas. En muchos casos, los dueños de las casas, se han puesto de acuerdo para conseguir la protección que requieren y reducir sus costos. Las asociaciones de propietarios, pueden coordinar los esfuerzos entre sus miembros para una adecuada protección de la costa usando tecnología de geoconfinamiento.

En muchas áreas costeras, permisos temporales ya han sido autorizados para la inmediata instalación de tecnología de geoconfinamiento Geotube® para la protección de casas que están en peligro.



Sección transversal de una duna de arena con Geotube®.



Caso de Estudio

aplicación	Protección de Litoral
localización	Península Bolívar, Texas
producto	Tecnología Geotube®

A lo largo de la península de Bolívar en Texas, un proyecto de tecnología Geotube® usó 6,000 metros lineales de unidades Geotube® para proteger casas de daños de una serie de tormentas tropicales. Después de la tormenta tropical Allison en el 2001, los residentes reportaron que no hubo ni un solo dólar de daños en sus propiedades detrás de la línea de defensa creada por las unidades Geotube® instaladas sobre la playa.

El proyecto fue tan exitoso que otros 5,000 metros lineales fueron instalados. Hoy en día, mas de 32 kilómetros de las costas y playas de Texas están protegidos con tecnología Geotube®.





Caso de Estudio

aplicación Creación de Humedales y Restauración de Playas
localización Corpus Christi, Texas
producto Tecnología Geotube®

Isla Shamrock, sobre la costa de Texas, se estaba literalmente desapareciendo en el mar. Para recuperar la tierra, 1,000 metros lineales de unidades Geotube® fueron instaladas sobre el litoral de la isla para protegerla de la erosión, y crear nuevos humedales.

Una vez las unidades Geotube® fueron colocadas, se bombeo arena detrás de ellos para crear áreas de humedales. Pasto de pantano fue plantado para convertir el área en un santuario de aves. El proyecto ha funcionado tan bien, que ha sido reconocido dentro de Texas y de los Estados Unidos como un ejemplo de éxito medio ambiental.

Creación de Humedales Un Medio Efectivo y Seguro de Crear Hábitat Natural

Debido a que la tecnología de confinamiento Geotube® es simple, efectiva en costo, y ambientalmente segura; ha sido usada en muchas áreas para reconstruir humedales, habitat de aves y otras especies.

Unidades Geotube® pueden ser instaladas rápidamente, y pueden ser usadas para crear kilómetros de litoral artificial en caso de ser necesario, mientras permiten la acumulación natural de arena detrás de ellas. Las unidades pueden ser cubiertas o dejarse expuestas, con la correcta protección UV, y brindan protección a la erosión en todo tipo de climas.

Mejor aún, aves y otra especies salvaje, encuentran la unidades expuestas Geotube®, como un lugar ideal para descansar, asolearse y pescar.



Cubiertas protectoras cubren los contenedores Geotube® de los dañinos rayos UV del sol.



Creación de Islas

Haciendo Que la Tierra Surja del Mar

La tecnología de confinamiento Geotube® ha sido usada en muchos proyectos sumamente ambiciosos, pero probablemente ninguno tan audaz como la creación de nueva tierra. La tecnología Geotube® ha sido usada para la creación de islas, debido a su facilidad de instalación, resistencia y efectividad en costo.

Kilómetros de contenedores Geotube® pueden ser usados para producir litorales durables que pueden ser rellenos por detrás de las unidades para producir tierra firme, para construir. Rascacielos han sido construidos sobre propiedades recuperadas al mar usando tecnología Geotube®.

Los contenedores Geotube® pueden ser apilados en capas para producir la elevación necesaria para el relleno y creación de tierra firme. Los contenedores pueden ser cubiertos con piedra, arena u otro tipo de suelo para ocultarlos, y producir líneas de costa de apariencia natural.



Contenedores Geotube® apilados para producir esta estructura protectora.



Caso de Estudio

aplicación	Creación de Isla para Urbanización de Lujo
localización	Isla Amwaj, Bahrain
producto	Tecnología Geotube®

Como parte de un proyecto de 1 billón de dólares, para recuperar tierra y construir una comunidad exclusiva de residentes adinerados, lujosos apartamentos, y una marina, los desarrolladores de Islax Amwaj seleccionaron la tecnología Geotube® como un medio para literalmente construir islas en el mar.

Un total de 20,000 metros lineales de Geotubos® de 15 metros de circunferencia fueron apiladas en dos capas para crear diques de confinamiento, y arena fue rellena detrás de ellos a una altura de mas de 3 metros sobre el nivel del mar. El trabajo fue completado tan rápido, que la línea costera fue creada en un plazo de 5 meses.





Caso de Estudio

aplicación | Restauración de Playa
localización | Playa Upham, Florida
producto | Tecnología Geotube®

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos, reporta que la playa de Upham en el condado de Pinellas en Florida, la cual tiene el problema de erosión mas agudo de la costa del oeste de la Florida. Durante los últimos 30 años, se han gastado mas de 10 millones de dólares, renovando la playa Upham, solo para ver como la arena se vuelve a desvanecer nuevamente con la siguiente tormenta.

Pero la tecnología Geotube® ha eliminado el problema. Espigones especiales con forma de "T" de 65 metros de largo y 60 metros de ancho fueron construidos para romper la acción de las olas. Inmediatamente después, la arena empezó a acumularse detrás de los espigones T, renovando la playa. Los paseantes de la playa caminan sobre las unidades Geotube®, usándolos como posiciones ventajosas para obtener mejores vistas de la playa y del océano.

Rompeolas

Cambiando la Fuerza del Agua de Mala a Buena

La acción de las olas ha sido un problema añejo para las zonas de playa ya que puede erosionar las playas, o colocar arena donde no es necesaria. Para tratar con esto, la tecnología de confinamiento Geotube® ha sido usada alrededor del mundo.

Los contenedores Geotube® pueden ser colocados lejos de la playa donde la acción de la olas está causando daño. Las unidades interrumpen el paso del agua y de las olas, y el tamaño y la localización de las estructuras puede ser calculado por los ingenieros favoreciendo la recuperación de la playa, por las olas modificadas que ahora llegan a la playa. Muchas comunidades han ganado metros de costa con una simple, y barata instalación de Geotubes® en el mar.



Unidades Geotube® colocadas en el mar como rompeolas.

Usando tecnología Geotube® para cambiar los patrones de la olas, millones de dólares han sido ahorrados reduciendo los daños a las propiedades, o en la costosa renovación de las playas.



Espigones

Simple y Efectivo

Los espigones son un método económico y rápido de protección costera que es ideal para la tecnología de confinamiento Geotube®. Estas extensiones cortas y perpendiculares desde las costas, detienen el movimiento lateral de arena, y permiten que las playas crezcan con poco o ningún mantenimiento.

Debido a que las unidades Geotube® pueden ser fabricadas a medida, la aplicación de espigones puede ser diseñada para máximo desempeño. Las unidades de Geotube® pueden ser rellenas con arena local cuando es posible, simplificando el proceso de construcción. Si las regulaciones requieren que el relleno sea de otro lugar, las unidades aun pueden ser llenadas a menor costo que otros métodos de construcción.



Contenedores Geotube® siendo colocados para crear espigones en la obra de toma de una granja camaronera.



Caso de Estudio

aplicación	Recuperación y Restauración de Playas
localización	Isla Bald Head, Carolina del Norte
producto	Tecnología Geotube®

Para evitar la erosión de la playa en esta comunidad vacacional, 16 unidades Geotube® de 10 metros de circunferencia y 100 metros de largo fueron usados para construir escolleras sobre el litoral. Dos días después de que se terminó la construcción, el huracán Francis azotó el litoral de Carolina del Norte.

No hubo erosión a lo largo de la playa que estaba protegida con la tecnología Geotube®, y la playa empezó a crecer casi inmediatamente. La tecnología Geotube® demostró ser un método extremadamente efectivo en costo de reconstrucción de playa.





Escolleras

Versatilidad en la Construcción

La tecnología de confinamiento Geotube® es usada comúnmente para la construcción de escolleras, dada su flexibilidad, eficiencia en costo, y velocidad de instalación. En muchas áreas, no hay suficiente roca cercana para que las escolleras sean construidas con roca. La tecnología Geotube® puede ser usada para que la arena y tierra del área inmediata pueda producir una estructura estable. Esto puede ahorrar cantidades importantes de dinero como alternativa al acarreo de materiales.

La tecnología Geotube® permite una gran versatilidad en la construcción. Porque las unidades son fabricadas a la medida en varios largos y circunferencias, se consigue usar menos material. También porque las unidades Geotube® pueden ser llenadas rápidamente en el lugar, el tiempo de construcción se reduce drásticamente.



Unidades Geotube® mantenidas en su sitio por un bastidor de acero mientras son llenadas.

Caso de Estudio

aplicación | Construcción de Marinas
localización | Stella Maris, Ecuador
producto | Tecnología Geotube®

Stella Maris, un lugar vacacional de lujo en la costa del pacífico de Ecuador, usó tecnología Geotube® para la construcción del núcleo de dos escolleras debido a que no había piedra cercana disponible. Unidades Geotube® fueron llenadas con arena sacada del océano en el mismo lugar. Las unidades fueron apiladas en forma de pirámide para formar el núcleo de la escollera. Para mantener las unidades individuales de 25 metros alineadas y en su lugar durante el llenado (mientras estaban siendo golpeadas por las olas) un bastidor de acero fue usado. Un total de 2,000 metros lineales de unidades Geotube® de 15 metros de circunferencia forman el núcleo de la escollera, que posteriormente fue cubierto con rocas para darle una protección permanente. Las unidades Geotube® fueron lo suficientemente resistentes como para permitir el paso de la maquinaria pesada sobre ellas, durante el proceso de construcción de las estructuras.



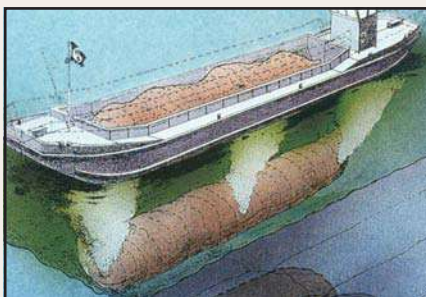
Estructuras Submarinas

Confinamiento que Puede ser Depositado en Posición

Otro aspecto de la tecnología de confinamiento Geotube® es la unidad Geocontainer®, que esta especialmente diseñada para ser llenada antes de ser colocada en el agua. Barcazas especiales con compuertas en el fondo son usadas para llenar los contenedores, que son cosidas una vez llenadas, y reforzadas usando cuerdas para atarlas.

Cuando la barcaza se mueve a la posición apropiada, el fondo se abre y el contenedor se desliza y se deposita en el fondo. Los contenedores pueden ser colocados con un alto grado de exactitud.

Unidades Geocontainers® usadas como estructuras submarinas, pueden crear diques, cerrar aberturas, contener tierra dragada u otros materiales, y cambiar la acción de agua y olas.



Unidad Geocontainer® siendo soltada de la barcaza con compuertas en el fondo.



Caso de Estudio

aplicación
localización
producto

Estructura Submarina
Twiefelfleth, Alemania
Tecnología Geotube®

En vez de usar la roca que es un material costoso para crear las estructuras submarinas en el Río Elba, unidades de Geocontainers® fueron utilizadas para confinar el producto del dragado y construir eficazmente estructuras de larga duración. Durante un periodo de seis meses, mas de 600 Geocontainers® cada uno conteniendo 350 metros cúbicos de arena y limo fueron usados en la construcción de la estructura. Dos barcazas con fondo de compuertas fueron utilizadas para llenar los Geocontainers® y hundirlos en su lugar.

Vea Nuestra Presentación

Para aprender mas sobre la tecnología Geotube®, lo invitamos a ver nuestra presentación en CD, que ofrece información detallada. Podemos programar una sesión de "almuerzo mientras aprende" para grupos mayores. Para detalles, visite nuestra página www.geotube.com, o llame al 888-795-0808.



TenCate develops and produces materials that function to increase performance, reduce cost, and deliver measurable results by working with our customers to provide advanced solutions.

TenCate Geosynthetics N. America

3680 Mount Olive Road
Commerce, GA 30529
USA

Tel 706 693 1897
Toll free 888 795 0808
Fax 706 693 1896
Email: e.trainer@tencate.com

TenCate Geosynthetics Europe

Sluiskade NZ 14
Postbus 236
7600 AE Almelo
The Netherlands

Tel +31 546 544811
Fax +31 546 544490
Email: m.terharmse@tencate.com

TenCate Geosynthetics Asia Sdn Bhd

14, Jalan Sementa 27/91, Seksyen 27,
40400 Shah Alam
Selangor Darul Ehsan

Tel +60 3 5192 8568
Fax +60 3 5192 8575
Email: info.asia@tencate.com

TenCate Australia Pty Ltd

83 Batten Street
North Albury NSW
Australia 2640

Tel +612 6025 8671
Toll free 1 800 822 248
Fax +612 6025 0129
Email: info@tencate.com.au

3680 Mount Olive Road
Commerce, GA 30529

Tel 888 795 0808
Tel 706 693 1897

Fax 706 693 1896
www.geotube.com



 **TENCATE**
materials that make a difference