



ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN
EN SUELO REFORZADO:

www.GEOMATRIX.co

NUESTROS CASOS DE ÉXITO

INTRODUCCIÓN

Los muros de contención en suelo reforzado con geomallas se han convertido en una alternativa constructiva a nivel mundial, frente a los muros de concreto y a los terraplenes conformados de manera natural, en especial, cuando se presentan deficiencias en la capacidad portante del suelo de fundación, o bien, cuando las condiciones no permiten que las zonas de relleno tengan un ángulo igual o menor al del reposo natural del suelo de relleno.

Esta solución puede implementarse en cualquier caso, pues una de las ventajas más destacables es su costo. De hecho, bajo las condiciones geotécnicas y constructivas de una solución tradicional, un muro de contención en suelo mecánicamente estabilizado puede originar una reducción del 30 al 60 % en los costos totales, dada la facilidad que representa utilizar los materiales térmicos del sitio como elemento de relleno.

La evolución en este campo ha sido tan grande, que gracias a las publicaciones realizadas por entidades como la **FHWA (Federal Highway Administration)** e **INVIA**, se han definido algunos lineamientos en el diseño de muros de contención en suelo reforzado con geosintéticos.

Por tal motivo, en Geomatrix hemos conformado un portafolio de soluciones al servicio de la ingeniería. Proyectos como la Ruta del Sol, la Subestación El Inga y la Cinta costera de Panamá son testimonio de nuestra premisa de calidad, servicio y tecnología, demostrando la efectividad de las geomallas. A continuación, presentamos nuestras experiencias, junto con la descripción de cada uno de los productos utilizados.



Este importante corredor de la Red Nacional de Vías de Colombia cubre el trayecto entre la intersección del Cundinamarca (Villeta) y la Troncal del Caribe (en la Y de Ciénaga), a pocos kilómetros de la ciudad de Santa Marta, frente al Mar Caribe. Es considerado uno de los corredores viales más importantes de Colombia; ya que permite la comunicación terrestre entre la capital y otras ciudades portuarias.

FICHA TÉCNICA

- Muros de contención en suelo reforzado.
- Sistemas de subdrenaje.



PRODUCTOS UTILIZADOS

• **Geomallas Fortgrid UX**. Estas son empleadas para el refuerzo de capas granulares en la construcción de muros de contención en suelo reforzado y taludes de alta pendiente.

• **Geodren Permadrain**. Debido a su elevada capacidad drenante es ideal para vías, canales, muros de contención, terrazas ajardinadas y soluciones de impermeabilización en túneles.

EL RETO



El proyecto se dividió en tres sectores para la fase de construcción y posterior operación. El primero (Villeta - Guaduero - El Korán) atraviesa una zona de topografía de montaña en la que se tuvo que implantar un diseño geométrico apto para velocidades superiores a los 80 km/h y amplios radios de giro.

Lo anterior obligó a realizar rellenos de gran magnitud con implicaciones importantes: por un lado, la compra de predios ubicados en el área de ocupación de los rellenos y por otra, los movimientos y rellenos de tierra requeridos al realizar los cortes.

Después de analizar las alternativas, se estableció que la solución óptima, además de económicamente viable para llevar a cabo la fase constructiva, eran los muros de contención en suelo mecánicamente estabilizado porque permitían balancear el movimiento de tierras y utilizar los materiales del corte para su conformación.

LA SOLUCIÓN



Las estructuras construidas se basaron en los estudios geológicos, geotécnicos e hidráulicos, que incluyeron un reconocimiento exhaustivo del terreno para ejecutar la solución. Aquí fue importante implementar sistemas de subdrenaje con franjas de geodren Permadrain para garantizar la estabilidad y el desempeño a lo largo del período de servicio considerado.

Se construyeron muros de contención en suelo mecánicamente estabilizado, con alturas variables entre los 2 y los 25 metros, utilizando suelo seleccionado y capas de **geomallas uniaxiales Fortgrid UX**. Dada su resistencia permitieron altos espaciamientos entre las capas y uniformidad a lo largo y alto de las estructuras, mejorando el rendimiento y disminuyendo la posibilidad de errores constructivos.

Adicionalmente, su versatilidad y facilidad de construcción las hizo competentes para conformar terraplenes de aproximación a puentes y cierre de terraplenes en zonas de alta pendiente.

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

LA SOLUCIÓN

Finalmente, se optó por la construcción de estructuras en suelo mecánicamente estabilizado con **geomallas Fortgrid UX**, sistemas de suelo mecánicamente estabilizado con **geodren Permadrain** y control de erosión con **manto temporal para control de erosión Biotex**.

Geomatrix participó de manera activa asesorando al contratista, especialmente, en el diseño, la capacitación y el proceso constructivo de las cuatro subestaciones que se mencionan a continuación:

• Subestación eléctrica El Inga

• Subestación eléctrica Chorillos

• Subestación eléctrica San Rafael

• Subestación eléctrica Tisaleo

EL RESULTADO

Al implementar la solución con estructuras en suelo mecánicamente estabilizado, el contratista no solo consiguió la optimización de 450 metros lineales de muros perimetrales de plataforma, sino que también lo aseguró la optimización de 150 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado.

Al igual que en la construcción de la subestación, se logró una optimización de 400 metros lineales de rampas de acceso y estribos en suelo reforzado