

CAMINOS DE ACCESO DE ALTO RENDIMIENTO

BOLETÍN DE APLICACIÓN



Aplicaciones de Caminos de Acceso como estos - y Cientos Más

CAMINO DE ACCESO EN LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS EN LA SELVA TROPICAL, ECUADOR

Aplicación: En 1993 se construyó un camino y ruta de acceso para el personal y equipo de construcción pesado, así como una plataforma para la construcción y mantenimiento de un oleoducto, para apoyar la exploración, recuperación y transporte de una mercancía de exportación clave.

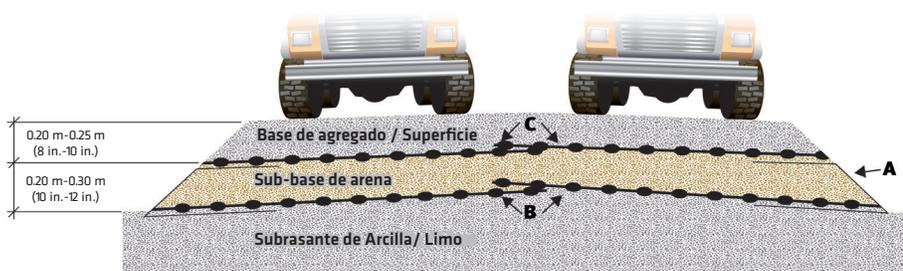
El desafío: Densa vegetación; la selva tropical de la cuenca del río Amazonas es una de las zonas más sensibles al medio ambiente en el mundo. Con una precipitación anual promedio de 508 centímetros, es también uno de los más húmedos. Los suelos nativos son perpetuamente débiles y saturados, y la disponibilidad y calidad de los agregados nativos son extremadamente limitadas. Además, el sitio de exploración se encuentra dentro de una zona protegida para las poblaciones indígenas. La preocupación por la vitalidad ecológica de la zona, así como su protección frente a la amenaza de la tala ilegal, requirió la construcción de carreteras de la manera más discreta y menos visible posible.

La solución: Se construyó exitosamente un camino de acceso de grava de seis metros de ancho, 150 kilómetros de largo utilizando geomalla Tensor®, el cual sigue estando hoy en pleno funcionamiento. La sub-base de la carretera cuenta con una capa de 305 milímetros de arena de río dragada sobre una subrasante de limo/arcilla, separada y estabilizada mediante geomalla Tensor. Un geotextil no tejido limita la sub-base a lo largo del borde de la carretera. La capa de base cuenta con una capa de 250 milímetros de agregado procesado, no unido y separado de la sub-base mediante una capa adicional de geomalla Tensor.

La aplicación de geosintéticos maximiza el uso de materiales nativos, minimiza los espesores de los materiales y reduce los requisitos de préstamo y de acarreo. La República del Ecuador ahora promueve los procedimientos de estabilización geosintética a lo largo de los caminos de la selva tropical del país. El rendimiento de los productos utilizados en esta ruta de acceso fue citado por la Administración Federal de Carreteras (FHWA) "Manual de Diseño y Mantenimiento de los Caminos de Grava" Noviembre del 2000, las directrices más completas del camino de grava, SD LTAP 11 2000.

Energía Maxus - Bloque 16 Camino de Acceso* República of Ecuador

Como aparece en el FHWA Manual de Diseño y Mantenimiento de los Caminos de Grava**



- Envoltura de contención de la tela de sub-base, dos rollos de 2.25 metros de ancho de geotextil no tejido (uno a cada lado)**
- Geomalla de refuerzo de sub-base, un rollo de 3.5 metros de ancho y un rollo de 4.0 metros de ancho de geomalla Tensor**
- Geomalla de refuerzo de base, dos rollos de 3.5 metros de ancho de Geomalla Tensor**

*Esta estrecha carretera de dos carriles con superficie de 6.0 metros de ancho requiere 14.5 metros cuadrados de geomalla y 4.5 metros cuadrados de geotextil por metro de longitud de carretera.

**FHWA "Manual de Diseño y Mantenimiento de los Caminos de Grava" Noviembre del 2000, páginas 2, 26 y 32.



Geomallas Tensar® TriAx®: Demostrando el Valor en los Caminos de Acceso en todo el Mundo

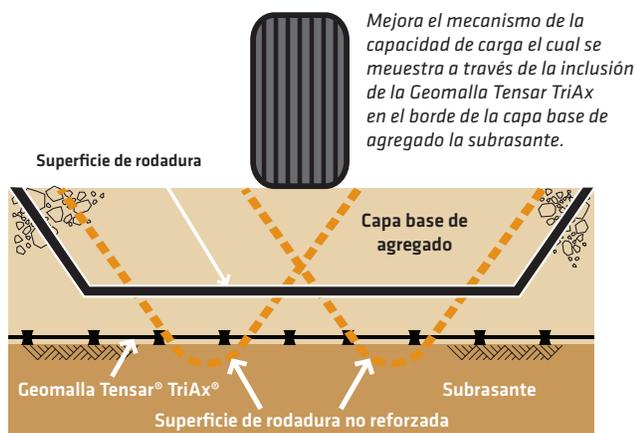
Se estima que la mitad de todas las carreteras de los Estados Unidos, y un porcentaje aún mayor de las carreteras mundiales, no están pavimentadas. Muchas de ellas sirven como carreteras de acceso y acarreo de alta resistencia para una serie de aplicaciones:

- ▶ Operaciones mineras
- ▶ Construcción de carreteras
- ▶ Generación de energía y plantas de tratamiento de aguas
- ▶ Parques eólicos
- ▶ Extracción de petróleo, refinación y sitios de almacenamiento
- ▶ Operaciones de tala
- ▶ Desarrollo de sitios residenciales, comerciales e industriales
- ▶ Vertederos
- ▶ Plantas de producción de etanol

Crecientes aplicaciones de caminos acceso, la disminución de los suministros de agregado costosos, los presupuestos de construcción estrictos y cargas más pesadas de las ruedas han obligado a los ingenieros, contratistas y propietarios explorar alternativas de bajo costo para los métodos tradicionales de construcción. Una alternativa rentable y probada ha estabilizado con éxito miles de kilómetros de caminos de acceso en todo el mundo: Las Geomallas Tensar TriAx.

En un proyecto tras otro, las Geomallas Tensar TriAx ofrecen:

- ▶ Mantenimiento de la calidad de la superficie de la carretera - aumentando las velocidades de operación
- ▶ Reducción de la frecuencia de mantenimiento de superficies costoso y perjudicial
- ▶ Reducción de las necesidades de agregado de hasta un 60%
- ▶ Aumento de la velocidad de construcción
- ▶ Reducción de las necesidades de mano de obra y equipo de construcción
- ▶ Mejora de las propiedades de drenaje interno
- ▶ Eliminación de la necesidad de sobreexcavación costosa y la eliminación de la mala calidad del suelo
- ▶ Cuestiones evitadas asociadas a la estabilización química incluyendo el clima y las restricciones climáticas, el curado, la uniformidad, la solubilidad química y la seguridad del medio ambiente y el personal
- ▶ Reducción a la resistencia de la rodadura de los neumáticos que resulta en la disminución de los costos de mantenimiento
- ▶ Proporcionado una solución de fácil instalación, ambientalmente superior que reduce el tráfico de camiones de construcción, lo que minimiza la perturbación del terreno y sus alrededores





EL RETO DEL CAMINO DE ACCESO

Las subrasantes débiles representan el mayor reto para el desempeño de un camino de acceso. Si no se trata, una subrasante débil sometida a tráfico pesado continuo se deforma rápidamente, haciendo que la superficie de la carretera tenga surcos, baches, ondulaciones y en última instancia llega a deteriorarse más allá de su uso.

Las geomallas Tensar TriAx están diseñadas para reducir las tensiones en servicio aplicadas o inducidas por la construcción a las subrasantes débiles. La geomalla con el enclavamiento de agregado crea una capa estabilizada mecánicamente (MSL) y así distribuye uniformemente la carga, lo que aumenta la capacidad de carga y la garantía de la estabilidad y el rendimiento a largo plazo. El uso de geomallas también ha demostrado propiedades de separación y filtración eficaces, inhibiendo el movimiento para confinar la subrasante, cuando se utiliza el relleno de agregado correctamente graduado. Mientras que los geotextiles proporcionan funciones de separación y filtración, sus habilidades para confinar agregado son inferiores a las geomallas.*

**Departamento del Ejército, EE.UU. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. 2003. El uso de geomallas en la Construcción de pavimento, Carta de Ingeniería Técnica 1110-1-189.*

UNA NUEVA ERA EN EL DISEÑO VIAL SIN PAVIMENTO

La cuantificación del rendimiento de geosintéticos en la construcción de caminos de acceso se lleva a cabo a través de varios modelos, dependiendo de las necesidades del proyecto y de las cargas asociadas. Una de ellas es la Metodología del Diseño Giroud-Han, el avance más significativo en el diseño de carreteras sin pavimentar en los últimos 25 años. Desarrollado por el Dr. J.P. Giroud y el Dr. Jie Han, el "Método de Diseño para Geomalla - Carreteras Sin Pavimento Reforzadas," fue publicado en 2004 por la ASCE. El Método de Diseño Giroud-Han determina el espesor de la capa de agregado requerido dependiendo de si el agregado se estabiliza con geomalla, un geotextil o simplemente no es estabilizado.

En particular, esta metodología basada en el rendimiento ha redefinido el diseño de carreteras no pavimentadas. Tensar International Corporation (Tensar) ha incorporado la Metodología de Diseño Giroud-Han en todas sus aplicaciones que utilizan Geomallas Tensar TriAx en la construcción de caminos de accesos/acarreo sin pavimento. Esto ha dado lugar a un uso más rentable de los materiales por lo que se puede lograr un ahorro de costos de construcción de hasta 60%.



El Programa SpectraPave4-PRO™ de Tensar es una herramienta de diseño líder en la industria que aprovecha más de dos décadas de investigación a gran escala y experiencia práctica. .



Recursos de Diseño de Tensar para Caminos de Acceso

PROGRAMA SPECTRAPAVE4-PRO™

El Programa SpectraPave4-PRO™ es la herramienta líder de la industria para diseño y análisis de estructuras de carreteras. La incorporación de la Metodología de Diseño Giroud-Han, permite a los ingenieros, contratistas y propietarios predecir con precisión el rendimiento (es decir, la vida de servicio) de las carreteras pavimentadas y sin pavimento siendo estabilizadas con geomallas y sin estabilización. Los módulos de aplicación Pavimentados o Sin Pavimento de SpectraPave4-PRO calculan el espesor requerido del agregado y el ahorro de costos resultantes. Con el Programa SpectraPave4-PRO, los diseñadores son capaces de crear estructuras rentables que duran más y son más fáciles de mantener.

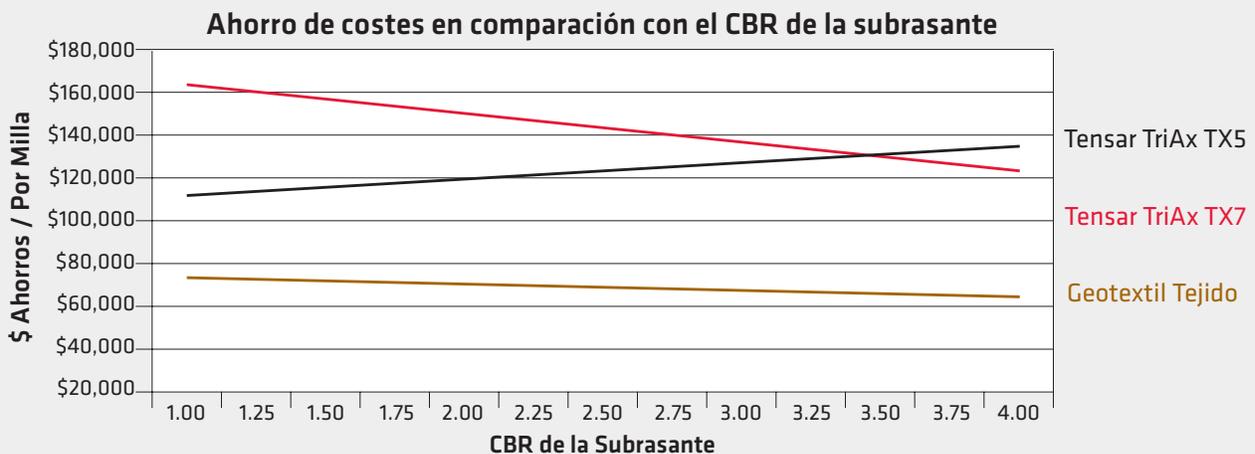
ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO

Un componente clave a la solución de Tensar para la estabilización de caminos de acceso es la capacidad de incorporar las especificaciones de rendimiento. Promovidas por la FHWA, las especificaciones basadas en rendimiento

permiten a los ingenieros mantener la integridad de su diseño a través de la utilización de los resultados del diseño como la base de la aceptación en lugar de las propiedades geométricas y mecánicas del material. El Programa SpectraPave4-PRO ofrece un medio fácil de generar las especificaciones basadas en rendimiento utilizando una MSL estabilizada con geomalla TriAx.

SERVICIO DE SOPORTE Y DISEÑO

Desde la evaluación del sitio y consulta general a los dibujos estampados y los cálculos de diseño, Tensar cuenta con personal altamente capacitado en ingeniería para apoyar las necesidades de diseño de nuestros clientes. Nuestros ingenieros tienen muchos años de experiencia en el diseño y construcción de estructuras de caminos de acceso estabilizados con geomalla. Además, una red de gestores de ventas regionales y el personal de soporte técnico están disponibles para proporcionar asistencia local y apoyo en el sitio de trabajo. Tensar es algo más que solo geomalla, permítanos mostrarle cómo.



Los ahorros de costos típicos por una milla de camino de acceso permanente de 25 pies de ancho. El costo de agregado = USD 18.00/tonelado en el lugar.

Para obtener más información sobre las Geomallas Tensar TriAx, así como nuestra línea completa de soluciones de mejora de carreteras visite TensarCorp.com/ES, llame al 1 770 344 2090, o mande un correo electrónico a info@TensarCorp.com

Tensar®

Tensar International Corporation
2500 Northwinds Parkway, Suite 500
Alpharetta, Georgia 30009

TensarCorp.com/ES

1 770 344 2090

Distribuido por:

© 2016, Tensar International Corporation. Ciertos productos y/o aplicaciones descritas o ilustradas aquí están protegidos por una o más patentes de Estados Unidos. Otras patentes de los EE.UU. están pendientes y también pueden existir ciertas patentes extranjeras y solicitudes de patentes. Derechos de marca también se aplican como se indica en el presente documento. La determinación final de la idoneidad de cualquier información o material para el uso contemplado y su modo de uso es responsabilidad exclusiva del usuario.

ISPN_TX_APP_HAUL_8.16