

GEOSINTÉTICOS



Guía de referencia rápida de Geosintéticos



TenCate Geosintéticos

el líder mundial en Geosintéticos

Los productos de la marca Mirafi[®] son una respuesta específica diseñada para un problema específico: cómo permitir que las formas de tierra resistan las fuerzas más severas y erosivas de la naturaleza, con el uso mínimo de recursos.

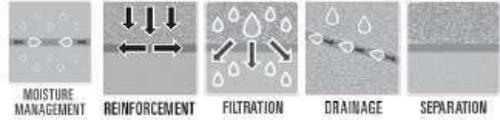
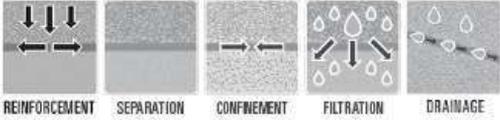
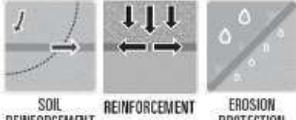
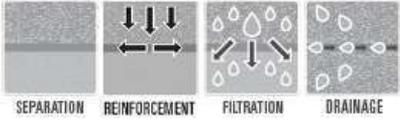
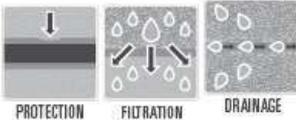
A través de la ingeniería e investigación que abarcan más de 50 años, TenCate Geosintéticos ha creado la línea más diversa de Geosintéticos disponible en el mundo

telas disponibles de cualquier fuente en el planeta.

Los Geosintéticos son una solución económica a los problemas que de otra manera sólo podrían resolverse a través de métodos drásticos y costosos.

Funciones de los Geosintéticos Tencate

Función	Descripción	Función	Descripción
 SEPARACIÓN	La colocación de un geotextil flexible y poroso entre 2 materiales diferentes para que la integridad y las funciones previstas de ambos materiales permanezcan intactas o mejoradas.	 CONTROL EROSION	El uso de un manto de control de erosión (BCE) o una estera de refuerzo de césped (TRM) para proteger la superficie del suelo y evitar que las partículas del suelo se desprendan por la lluvia, el agua que fluye o el viento.
 REFUERZO	La mejora sinérgica de la fuerza total de un sistema creada por la introducción de un refuerzo geosintético (que es bueno en tensión) en un sistema de suelo y / o agregado (que es bueno en compresión, pero pobre en tensión).	 UNION ADHESIVA	Adherir dos superficies o materiales diferentes utilizando un sustrato adhesivo.
 CONFINAMIENTO	La capacidad de un geosintético para contener el movimiento lateral de un suelo o agregado a través de fricción o enclavamiento mecánico.	 SELLADO	El uso de un recubrimiento para crear una superficie impermeable.
 FILTRACIÓN	El sistema de equilibrio suelo-geotextil que permite un movimiento adecuado de un líquido a través del plano del geotextil con pérdida limitada de suelo durante la vida útil de la aplicación.	 PROTECCION	El uso de un geosintético para proteger a otros Geosintéticos contra daños.
 DRAINAGE	El sistema de equilibrio suelo-geotextil que permite un movimiento adecuado de un líquido a través del plano del geotextil durante la vida útil de la aplicación.	 ALIVIO DEL ESTRÉS	Reducción de tensión por un geosintético mientras el sistema está en un estado de deformación o carga constante.
 MOISTURE MANAGEMENT	La capacidad de mover un líquido a través del sistema de suelo-geotextil por acción capilar, ni depender de la gravedad ni de un gradiente hidráulico positivo.	 REINFORCEMENT	La mejora sinérgica de la fuerza total de un sistema creada por la introducción de un refuerzo geosintético (que es bueno en tensión) en un sistema de suelo y/o agregado (que es bueno en compresión pero pobre en tensión).

Aplicación	Funciones	Producto Mirafi®
Control de humedad	 <p>MOISTURE MANAGEMENT REINFORCEMENT FILTRATION DRAINAGE SEPARATION</p>	H ₂ Ri
Refuerzo de caminos (Estabilización/refuerzo de base)	 <p>REINFORCEMENT SEPARATION CONFINEMENT FILTRATION DRAINAGE</p>	Series RS _i
Estructuras ME (Muros de contención/taludes reforzados/bermas)	 <p>SOIL REINFORCEMENT REINFORCEMENT EROSION PROTECTION</p>	Geomalla Miragrid® XT y Miramesh GR
Mantenimiento de pavimentos	 <p>SEALING ADHESIVE BONDING STRESS RELIEF</p>	MPG ⁴ MPG – G100/100
Drenaje y filtración	 <p>SEPARATION FILTRATION DRAINAGE</p>	Series FW, Series N
Tratamiento de lodos	 <p>SEPARATION REINFORCEMENT FILTRATION DRAINAGE</p>	Series CR
Ambiental/relleno sanitario	 <p>PROTECTION FILTRATION DRAINAGE</p>	Series S

Comunícate con tu representante local de Tencate Geosynthetics para identificar el producto Mirafi® óptimo para su proyecto

Mirafi® RSi-Series

Refuerzo de Caminos



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los Geosintéticos TenCate Mirafi® de la serie RSi son geotextiles tejidos compuestos por hilos de polipropileno de alta tenacidad. Los Geosintéticos Mirafi® RSi tejidos proporcionan resistencia a la tracción a 5% de tensión de hasta 4,920 lbs/ft (718 kN/m) (dirección de la máquina cruzada) según ASTM D4595. Los geotextiles tejidos de polipropileno de alto rendimiento de la serie® RSi combinan las 5 propiedades clave para una integración superior: módulo, separación, confinamiento, flujo de agua e identificación del producto.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Módulo. Separación. Confinamiento. Flujo de agua. Identificación del producto. **Integración superior***.

- **Fuerza de refuerzo.** Mayores propiedades de módulo de tracción que los principales productos de estabilización.
- **Separación y filtración.** La construcción única de doble capa proporciona un excelente factor de separación con una filtración y drenaje superiores. Las aberturas uniformes proporcionan una filtración constante

APLICACIONES

- Estabilización de subrasantes para la construcción de carreteras y vías férreas.
- Refuerzo de bases para caminos pavimentados.
- Estabilización/refuerzo para subrasantes y bases en todas las carreteras pavimentadas y sin pavimentar, así como, en la construcción ferroviaria.



TenCate Mirafi® Geosynthetics supera a otros en un estudio independiente a gran escala.

Propiedades	Método de prueba	Unidades	RS280i	RS380i	RS580i
Strength			Patent pending	Patente #8,333,220	Patente #8,598,054
Tensile Strength @ 2% Strain (CD)	ASTM D4595	lbs/ft (kN/m)	960 (14.0)	1200 (17.5)	1800 (26.3)
Tensile Strength @ 5% Strain (CD)	ASTM D4595	lbs/ft (kN/m)	2100 (30.6)	2580 (37.6)	4380 (63.9)
Hydraulic					
Flow Rate ⁴	ASTM D4491	gal/min/ft ² (l/min/m ²)	70 (2852)	75 (3056)	75 (3056)
Permittivity ⁴	ASTM D4491	sec ⁻¹	0.9	0.9	1.0
Soil Retention					
Apparent Opening Size (AOS) ¹	ASTM D4751	U.S. Sieve (mm)	40 (0.425)	40 (0.425)	40 (0.425)
Pore Size O ₅₀	ASTM D6767	microns	196 ³	185 ³	185 ³
Pore Size O ₉₅	ASTM D6767	microns	345 ³	365 ³	350 ³
Soil Interaction					
Interaction Coefficient ²	ASTM D5321	—	0.89 ⁴	0.89 ⁴	0.9 ⁴
Factory Seam Strength ⁴	ASTM D4884	lbs/ft (kN/m)	2400 (35.0)	2700 (39.4)	3000 (43.8)
UV Resistance (at 500 hours ⁴)	ASTM D4355	% strength retained	90	90	90

NOTE: All Mechanical Properties and Hydraulic Properties shown are Minimum Average Roll Values (MARV).

MD: Machine Direction, CD: Cross-Machine Direction

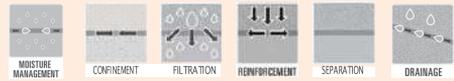
¹ASTM D4751: AOS is a Maximum Opening Diameter Value

²Interaction Coefficient value is for sand or gravel based on testing conducted by SGI Testing Services.

³Typical Values

⁴Minimum Test Value

* Integration refers to the overall set of described characteristics based on a review of technical specifications for comparable products published by their respective manufacturers. Individual characteristics of these products vary and may meet, exceed, or fall below one or more of the above described individual characteristics.



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El geosintético tejido Mirafi® H2Ri es un revolucionario geosintético absorbente creado a partir de filamentos de polipropileno de súper alta tenacidad y filamentos absorbentes patentados formados en un tejido innovador para proporcionar una fuerza de refuerzo superior e interacción con el suelo integrada con una alta retención del suelo y capacidades de absorción.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- **Sistema de gestión de la humedad.** Fibras hidrófilas e higroscópicas especiales que proporcionan un sistema continuo de gestión de humedad a través del plano del geosintético.
- **Fuerza de refuerzo.** Mayores propiedades de módulo de tracción que geotextiles convencionales.
- **Separación y Filtración.** La construcción única de doble capa proporciona un excelente factor de separación con una filtración y drenaje superiores.

APLICACIONES

- Mejora del modulo del pavimento
- Refuerzo de base y estabilización de subrasante
- Control de humedad del suelo de cimentación
- Aplicable en suelos con arcillas expansivas



PROPIEDADES (MARV)	Método de prueba	Unidad	H ₂ Ri
Valor mínimo por rollo (MARV)			
Strength			
Wide Width Tensile (CD)	ASTM D4595	lbs/ft (kN/m)	5280 (77.0)
Wide Width Tensile @ 2% Strain (CD)	ASTM D4595	lbs/ft (kN/m)	1080 (15.8)
Minimum Roll Value			
Hydraulic			
Permittivity	ASTM D4491	sec ⁻¹	0.40
Flow Rate	ASTM D4491	gal/min/ft ² (l/min/m ²)	30 (1222)
Soil Retention			
Apparent Opening Size (AOS) ¹	ASTM D4751	U.S. Sieve (mm)	40 (0.43)
Typical Roll Value			
Pore Size O ₅₀	ASTM D6767	microns	85
Pore Size O ₉₅	ASTM D6767	microns	195
Minimum Test Value			
Wet Front Movement ² (24 minutes)	ASTM C1559 ²	inches	6.0 vertical direction
Wet Front Movement ² (983 minutes)	ASTM C1559 ²	inches	73.3 horizontal direction

Patent #'s 8,070,395
7,874,767



¹ 'STP': Standard Temperature and Pressure

² Modified



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Mirafi® MPG es una capa intermedia de pavimentación multiaxial compuesta por una tela de polipropileno liviana reforzada con fibra de vidrio de filamento continuo, sujeta mecánicamente en las direcciones de ángulo transversal y diagonal de la máquina. Las intercapas de pavimentación Mirafi® MPG están diseñadas para condiciones de pavimento muy deterioradas y, además, el material proporciona una barrera contra la humedad contra una mayor intrusión de humedad. Mirafi® MPG requiere menos cantidad de asfalto, lo que ahorra costos de instalación sin comprometer el rendimiento. MPG4 es un geocompuesto de pavimentación multiaxial con resistencia a la tracción equilibrada.

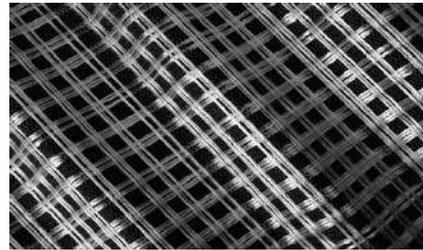
CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- **Refuerzo.** Proporciona una alta resistencia a la tracción a bajas tasas de deformación unitaria (< 3%).
- **Rentabilidad.** Adecuado para una repavimentación completa y sello de grietas.
- **Sellado.** El geocompuesto de pavimentación saturado de asfalto reduce la intrusión de agua en la estructura del pavimento.
- **Longevidad.** Los intervalos de mantenimiento se aumentan.
- **Alivio del estrés.** Retarda la propagación de grietas desde la superficie antigua a la nueva capa de asfalto.
- **Unión adhesiva.** Proporciona una unión uniforme entre la capa antigua y la capa nueva de pavimento.

- **Instalación.** Fácil de instalar con maquinaria convencional.
- **Reciclable.** Puede fresarse sin problema.

Aplicaciones

- Carreteras
- Arterias urbanas y calles
- Aeropuertos
- Puentes
- Estacionamientos
- Centros comerciales

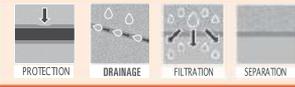


NOTE: Tensile strength values refer to strength of the glass filaments

Propiedades	Método de prueba	Unidades	MPG100	MPG4
Average Roll Value				
Tensile Strength @ 0°	ASTM D6637	lbs/in (kN/m)	655 (115)	459 (80)
Tensile Strength @ 90°	Method A	lbs/in (kN/m)	655 (115)	459 (80)
Tensile Strength @ 45°	modified			459 (80)
Tensile Strength @ -45°				459 (80)
Tensile Elongation		%	< 3	< 3
Melting Point	ASTM D276	F° (C°)	Glass filaments are incombustible and temperature resistant up to 752° (400°)	
Glass by Weight		%	77.4	85
Mass/Unit Area	ASTM D5261	oz/yd ² (g/m ²)	20.0 (678)	16.6 (563)
Minimum Test Value				
Asphalt Retention	ASTM D6140	gal/yd ² (l/m ²)	0.27 (1.2)	0.17 (0.8)

Mirafi® S-Series

Protección con drenaje y filtración



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® Serie S son geotextiles compuestos de fibras cortadas de polipropileno. Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® Serie S brindan excelentes propiedades físicas e hidráulicas además de amortiguación y protección.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Construcción.** Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® S-Series son flexibles para una instalación sin problemas.
 - Resistencia.** Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® S-Series soportan tensiones de instalación severas con alta resistencia a perforaciones y roturas.
 - Filtración.** Proporciona altos índices de flujo de agua al tiempo que proporcionan excelentes propiedades de filtración.
 - Ambiental.** Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® S-Series son químicamente estables en una amplia gama de entornos agresivos.
- Económico.** Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® S-Series brindan soluciones económicas para muchas aplicaciones de ingeniería civil, incluida una alternativa rentable al filtro de agregado graduado

APLICACIONES

Los geotextiles de polipropileno no tejido Mirafi® S-Series se utilizan principalmente para amortiguar y proteger.

Fabricados con un peso y unas propiedades de espesor mínimos, los no tejidos de la serie S se utilizan principalmente en aplicaciones medioambientales.

PROPIEDADES	Método de prueba	Unidad	S600	S800	S1000	S1200	S1600	S2400	S3200
Minimum Average Roll Value (MARV)									
Grab Tensile Strength	ASTM D4632	lbs	170	230	270	320	425	500	830
		(N)	(757)	(1024)	(1202)	(1424)	(1891)	(2225)	(3694)
Grab Tensile Elongation	ASTM D4632	%	50	50	50	50	50	50	50
Trapezoid Tear Strength	ASTM D4533	lbs	70	95	105	125	155	200	300
		(N)	(312)	(423)	(467)	(556)	(690)	(890)	(1335)
CBR Puncture Strength	ASTM D6241	lbs	450	600	725	900	1200	1800	2200
		(N)	(2003)	(2670)	(3226)	(4005)	(5340)	(8010)	(9790)
Maximum Opening Size									
Apparent Opening Size	ASTM D4751	US Sieve (mm)	80 (0.18)	100 (0.15)	100 (0.15)	100 (0.15)	100 (0.15)	100 (0.15)	100 (0.15)
Minimum Roll Value									
Permittivity	ASTM D4491	sec ⁻¹	1.5	1.4	1.2	0.9	0.7	-	-
Flow Rate	ASTM D4491	gal/min/ft ² (l/min/m ²)	110 (4481)	110 (4481)	85 (3463)	65 (2648)	50 (2037)	-	-
Minimum Test Value									
UV Resistance (at 500 hrs)	ASTM D4355	% strength	80	80	80	80	80	70	80

Mirafi® FW-Series

Drenaje y filtración



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los geotextiles de polipropileno de monofilamento tejido Mirafi® Serie FW son tejidos de construcción de hilo de monofilamento y multifilamento que están altamente estabilizados a los rayos UV. Los geotextiles de polipropileno de monofilamento tejido Mirafi® FW-Series tienen altas resistencias para una mayor durabilidad y supervivencia; tamaños de poros consistentes y mensurables; y un alto porcentaje de área abierta para una resistencia a la obstrucción a largo plazo y altos índices de flujo. Los geotextiles de polipropileno de monofilamento tejido Mirafi® Serie FW se fabrican con procesos altamente especializados para producir propiedades físicas e hidráulicas únicas que no son posibles con geotextiles estándar, tejidos o no tejidos.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- **Filtración.** Resiste la obstrucción mientras mantiene el caudal en condiciones de alto gradiente y flujo dinámico. Exhibe un alto porcentaje de área abierta.
- **Fuerza.** Supervivencia en condiciones de instalación y carga agresivas, como el vaciado hacia atrás “rip rap”

o colocación bajo el agua.

- **Comportamiento.** Resistente a los productos químicos en entornos agresivos de vertederos. Tamaño de apertura muy uniforme (AOS). Mantiene altos caudales a largo plazo.

APLICACIONES

Debajo de rip rap o sistemas de revestimiento de concreto a lo largo de blindaje para proteger los aliviaderos y las presas de terraplenes del flujo desbordante.

Sistemas de blindaje para proteger los aliviaderos y las presas de terraplenes del flujo desbordante.

Encapsulamiento de desagües de corte y los sistemas de recolección que rodean los rellenos sanitarios, dentro de las presas y adyacentes a las carreteras y otras estructuras críticas.

Encapsular los sistemas de recolección de lixiviados debajo de los rellenos sanitarios mientras se mantiene la resistencia a la obstrucción a largo plazo.

Drenajes de borde encapsulados para estructuras críticas en suelos problemáticos.

PROPIEDADES	Método de prueba	Unidad	FW300	FW402	FW403	FW404	FW500 ¹	FW700
Minimum Average Roll Value (MARV)								
Grab Tensile Strength (MD)	ASTM D4632	lbs (N)	400 (1780)	365 (1624)	425 (1891)	400 (1780)	375 (1669)	370 (1647)
Grab Tensile Strength (CD)	ASTM D4632	lbs (N)	335 (1491)	200 (890)	350 (1558)	320 (1402)	375 (1669)	250 (1113)
Grab Tensile Elongation (MD/CD)	ASTM D4632	%	20/15	24/10	21/21	15/15	15/8	15/15
Trapezoid Tear Strength (MD)	ASTM D4533	lbs (N)	145 (645)	115 (512)	145 (645)	150 (668)	120 (534)	100 (445)
Trapezoid Tear Strength (CD)	ASTM D4533	lbs (N)	125 (556)	75 (334)	125 (556)	165 (734)	120 (534)	60 (267)
CBR Puncture Strength	ASTM D6241	lbs (N)	1250 (5563)	675 (3004)	1340 (5963)	1150 (5118)	1200 (5340)	950 (4228)
Maximum Opening Size								
Apparent Opening Size	ASTM D4751	US Sieve (mm)	30 (0.60)	40 (0.425)	40 (0.425)	40 (0.425)	50 (0.30)	70 (0.212)
Minimum Roll Value								
Permittivity	ASTM D4491	sec ⁻¹	1.50	2.1	0.96	0.90	0.20	0.28
Flow Rate	ASTM D4491	gal/min/ft ² (l/min/m ²)	115 (4685)	145 (5907)	70 (2852)	70 (2852)	15 (611)	18 (733)

NOTE: MD: Machine Direction, CD: Cross Direction

¹Cross direction yarns are slit film.



DESCRIPCIÓN XT

Las geomallas uniaxiales Miragrid® XT son geomallas de poliéster de alta resistencia, alta tenacidad y alto peso molecular. Las geomallas uniaxiales Miragrid® XT se tejen y luego se recubren con un recubrimiento de polímero para proporcionar estabilidad dimensional, con una gama completa de resistencias a la tracción para satisfacer la mayoría aplicaciones exigentes de refuerzo de suelos.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- NTPEP evaluado
- Sin retroceso
- Flexible y resistente
- Ligero
- Económico
- Fácil de manejar
- Rollos anchos
- Fabricación personalizada de rollos
- Altas fortalezas de diseño a largo plazo (LTDS)

APLICACIONES

Las aplicaciones donde es necesaria una resistencia de diseño a largo plazo (LTDS) para la estabilidad de la estructura son aplicaciones ideales donde se pueden utilizar geomallas uniaxiales Miragrid® XT, que incluyen:

- Muros MSE
- Pendientes empinadas reforzadas
- Refuerzo en aplicaciones de rellenos
- Terraplenes

PROPIEDADES	Método de prueba	Unidad	2XT*	3XT	5XT	7XT	8XT	10XT	20XT	22XT	24XT
Wide Width Tensile Strength @ Ultimate (MD)	ASTM D6637	lbs/ft (kN/m)	2000 (29.2)	3500 (51.1)	4700 (68.6)	5900 (86.1)	7400 (108.0)	9500 (138.6)	13705 (200)	20559 (300)	27415 (400)
Creep Reduced Strength (MD)	ASTM D5262	lbs/ft (kN/m)	1379 (20.1)	2414 (35.2)	3241 (47.3)	4069 (59.4)	5103 (74.5)	6552 (95.6)	9452 (137.9)	14179 (206.9)	18907 (275.9)
Long Term Design Strength (MD)	GRI-GG4(b) (sand, silt, clay)	lbs/ft (kN/m)	1194 (17.4)	2090 (30.5)	2806 (40.9)	3523 (51.4)	4419 (64.5)	5672 (82.8)	8183 (119.4)	12276 (179.1)	16370 (238.8)

NOTE: All Mechanical Properties and Hydraulic Properties shown are Minimum Average Roll Values (MARV). MD: Machine Direction, CD: Cross-Machine Direction
*Miragrid® 2XT is biaxial. All other Miragrid® XT geogrids are uniaxial.

DESCRIPCIÓN MIRAMESH®

Miramesh® GR es un geosintético biaxial de malla abierta diseñado específicamente para ser un material de revestimiento frontal para aplicaciones en pendientes pronunciadas.

Miramesh® SG combina el geosintético biaxial con fibras sintéticas verde hierba para producir una superficie de herva acabada sin necesidad de vegetación.

BENEFICIOS

- Apoyo a la vegetación
- Resistencia
- Color
- Altamente flexible
- Estabilidad UV
- Permite el crecimiento de la vegetación

APLICACIONES

Miramesh® proporciona protección contra la erosión de la superficie y refuerzo secundario. La protección contra la erosión facilita el establecimiento de la vegetación y proporciona soporte estructural para la formación de pendientes demasiado empinadas.

- Taludes: Cara envuelta y con vegetación
- Muros: permanentes y temporales

PROPIEDADES	Método de prueba	Unidad	GR	TR
(Patent#7,740,420)				
Tensile Strength @ Ultimate (MD/CD)	ASTM D4595	lbs/ft (kN/m)	1440/1733 (21.0/25.3)	2100/2100 (30.6/30.6)
Creep Reduced Strength (MD)	ASTM D5262	lbs/ft (kN/m)	471 (6.9)	686 (10.0)
Long Term Allowable Design Load (MD)	GRI GT-7 (sand, silt, clay)	lbs/ft (kN/m)	407 (5.9)	594 (8.7)
Aperture Size (MD)		in (mm)	0.08 (2)	0.08 (2)
Life Expectancy	See Note ²	years	75	25
Product Application Color			Long-term/Green	Temporary/Black



NOTE: Values shown are minimum average roll values.

² Extrapolated from the average half life based on ASTM D7238 (QUV). Data also found on Mirafi® UV Durability Tech Note.

TenCate develops and produces materials that increase performance, reduce costs and enable people to achieve what was once unachievable. Our goal is to contribute significantly to progress in the industries in which we work.

TenCate Geosynthetics Americas assumes no liability for the accuracy or completeness of this information or for the ultimate use by the purchaser. TenCate Geosynthetics Americas disclaims any and all express, implied, or statutory standards, warranties or guarantees, including without limitation any implied warranty as to merchantability or fitness for a particular purpose or arising from a course of dealing or usage of trade as to any equipment, materials, or information furnished herewith. This document should not be construed as engineering advice.



365 South Holland Drive Tel +1 706 693 2226
Pendergrass, GA 30567 www.tencategeo.us

