

AASHTO M 288-00

- Separación/Estabilización.
- Subdrenes Viales.
- Control de Erosión
- Repavimentación

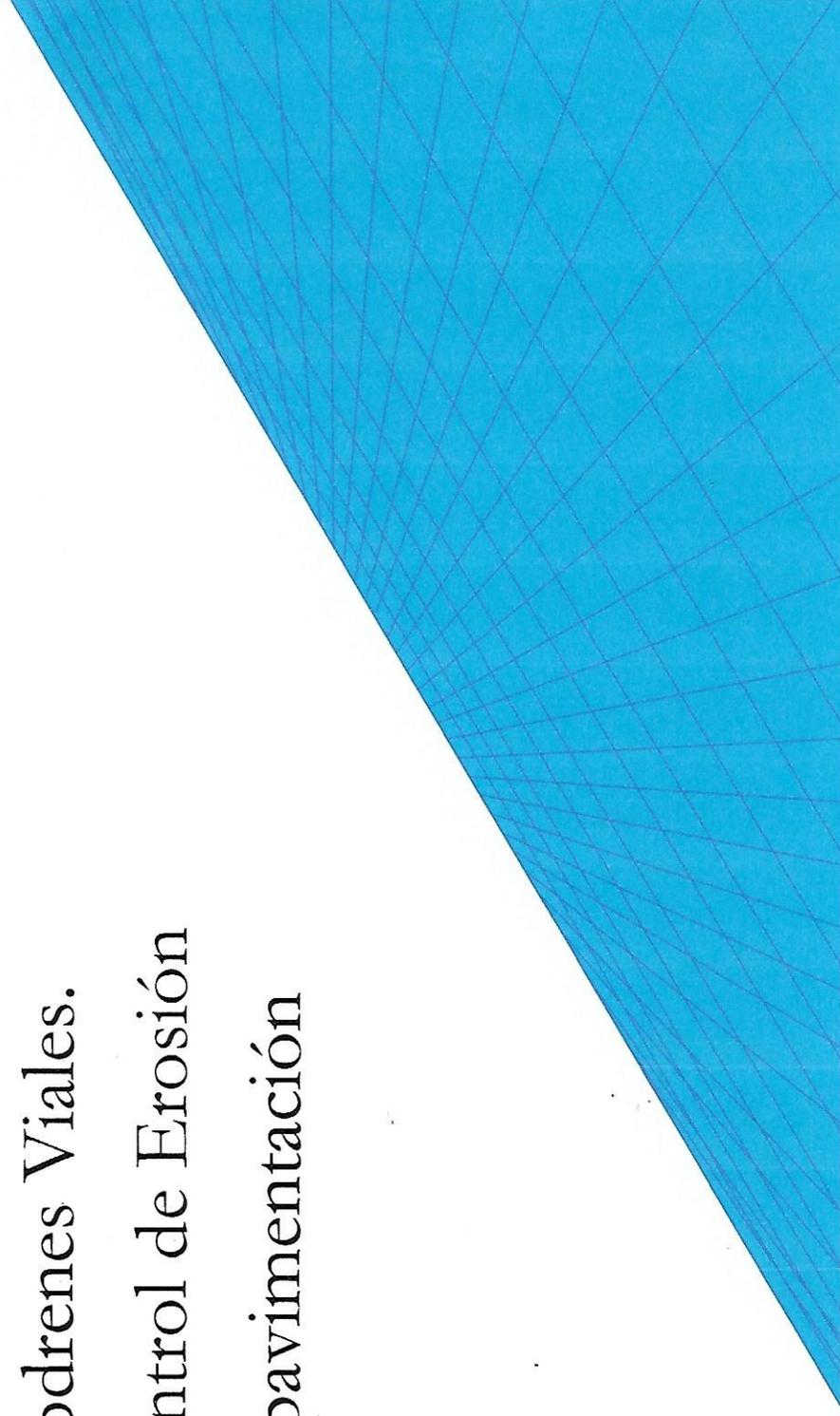


TABLA 2-1 PROPIEDADES MECANICAS E HIDRAULICAS DE GEOTEXILES PARA SUBDRENES VIALES.

Propiedades Mecánicas	Métodos de Ensayos	Clase de Geotextil Requerido ⁽¹⁾			
		Clase 2		Clase 3	
		Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%	Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%
Resistencia a Tracción "Grab" [N]	ASTM D 4632	1100	700	800	500
Resistencia al Punzonado [N]	ASTM D 4833	400	250	300	180
Resistencia al Desgarre trapezoidal [N]	ASTM D 4533	400 ⁽³⁾	250	300	180

Clase de Geotextil		Geotextil Clase 2 ^{(2) (3)}		
Propiedades Hidráulicas	Metodos de Ensayos	Requerimientos del Geotextil		
		Menos del 15% pasa malla # 200	Entre el 15% y 50% pasa Malla # 200	Más del 50% pasa Malla # 200
Permitividad [s ⁻¹]	ASTM D 4491	0.5	0.2	0.1
Tamaño de Abertura Aparente (valor promedio máximo del rollo) [mm]	ASTM D 4751	0.43 max	0.25 max	0.22 max ⁽⁶⁾
Estabilidad a los rayos Ultravioleta [%]	ASTM D 4355	50% de resistencia después de 500 horas de exposición.		

Observaciones:

1. Los valores indicados corresponden al valor promedio mínimo (en la dirección principal más débil) del rollo muestreado (MARV) según ASTM D 4354, con la excepción de los valores de AOS que representan al valor promedio máximo. La aceptación de los geotextiles será según lo establecido en norma ASTM D 4759. La elongación se mide de acuerdo a lo especificado en ASTM D 4632.
2. De acuerdo a la AASHTO Designation M 288-96, la Clase del geotextil queda determinada por la severidad de las condiciones de su instalación. Drenajes con requerimientos de Clase 2 ó de selección normal corresponden a subdrenes con rellenos no angulares, paredes de zanjas planas, y requerimientos de compactación inferiores a 95% Proctor Normal.
3. Se podrán especificar geotextiles de Clase 3 siempre que el ingeniero diseñador garantice sobrevivencia suficiente basándose en ensayos de laboratorio e inspecciones visuales en muestras de geotextiles recuperadas de canchas de prueba simuladoras de las condiciones de terreno anticipadas. La profundidad de eventuales subdrenes que consideren geotextiles de Clase 3 no debe superar los 2 metros con rellenos granulares de diámetro inferiores a 3 cm, con compactación no superior a 95% de AASHTO T-99.
4. Basado en el análisis granulométrico del suelo in situ según AASHTO T-88.
5. Los valores de propiedades de filtración indicados se basan en el tamaño de partículas predominantes del suelo in situ. Adicionalmente a los valores de permitividad indicados, el diseñador podrá requerir la

permeabilidad del geotextil basándose en el diseño de ingeniería. Para un sitio particular se requerirán especificaciones especiales del geotextil en situaciones de: Suelo local inestable o altamente erodables tales como limos no cohesivos, suelos mal graduados o suelos con láminas alternadas de arenas/limos. También requerirán estudios especiales en situaciones que la experiencia califica como suelos problemáticos en su utilización con geotextiles.

6. Para suelos cohesivos, con índices de plasticidad mayores que 7, los valores máximos promedios por rollo corresponden a valores de tamaño de abertura aparente es 0.30 mm.

Tabla 3-1 PROPIEDADES MECANICAS E HIDRAULICAS DE GEOTEXILES PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN PERMANENTE EN OBRAS VIALES.

Propiedades Mecánicas	Métodos de Ensayos	Clase de Geotextil Requerido ⁽¹⁾			
		Clase 1 (alta severidad) ⁽²⁾		Clase 2 (severidad media) ⁽²⁾	
		Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%	Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%
Resistencia a Tracción Grab [N]	ASTM D 4632	1400	900	1100	700
Resistencia al Punzonado [N]	ASTM D 4833	500	350	400	250
Resistencia de Costura [N]	ASTM D 4632	1260	810	990	630
Resistencia al Reventón	ASTM D 3786	3500	1700	2700	1300
Resistencia al Desgarre Trapezoidal [N]	ASTM D 4533	500	350	400 ⁽⁴⁾	250

Clase de geotextil		Tejidos monofilamentos Clase 2 ⁽²⁾ Otros geotextiles Clase 1 ⁽²⁾		
Propiedades Hidráulicas	Metodos de Ensayos	Requerimientos del geotextil ⁽¹⁾		
		Menos del 15% pasa malla # 200	Entre el 15% y 50% pasa malla # 200	Más del 50% pasa malla # 200
Permitividad [s ⁻¹]	ASTM D 4491	0.5	0.2	0.1
Tamaño de Abertura Aparente (valor promedio máximo del rollo) [mm]	ASTM D 4751	0.43 max	0.25 max	0.22 ⁽⁶⁾ max
Estabilidad a los Rayos Ultraviolet [%]	ASTM D 4355	50% de resistencia después de 500 horas de exposición.		

Observaciones:

- Los valores indicados corresponden al valor promedio mínimo del rollo muestreado según ASTM D 4354. La aceptación de los geotextiles será según lo establecido en Norma ASTM D 4759. La elongación se mide de acuerdo a lo especificado en ASTM D 4632.
- De acuerdo a la AASHTO Designation M288-96, la Clase del geotextil queda determinada por la severidad de las condiciones de su instalación. Como regla general, la selección del geotextil por defecto es Clase 2. Esta clase tiene suficiente sobrevivencia bajo condiciones de severidad iguales o menores a las presentadas si se cumple:
 - Que las rocas tienen pesos inferiores a 100 Kg-f, caídas inferiores a un metro y sin requerimientos de capa granular.
 - Si el peso de las rocas supera los 100 Kg-f, pero la caídas es inferior a un metro y sobre una capa granular de 15 cm diseñada compatiblemente con la capa de enrocado. Condiciones más severas de

aplicación requieren análisis de sobrevivencia experimental en terreno por lo que se requerirán geotextile de mayores resistencias. El ingeniero proyectista podrá especificar geotextiles de Clase 2 siempre que se asegure suficiente sobrevivencia basados en experiencia de terreno y/o ensayos de laboratorio e inspección visual de la muestra de geotextil recuperada de una sección experimental construída con las condiciones simuladas anticipadamente en terreno.

c) Enrocados con rocas de peso inferior a 100 Kg-f con caída inferior a un metro y sobre una capa granular compatible de 15 cm. de espesor, y

d) Enrocados constituídos por inferiores a 100 Kg-f y cero altura de caída.

3. Cuando se requieran, la resistencia de los hilos debe ser igual o mayor que el 90% de la resistencia "Grab" especificada.
4. Las propiedades de filtración por defecto, se deben basar en el tamaño de las partículas predominantes en terreno. Adicionalmente los valores de permitividad por defecto, deben basarse en ensayos de permeabilidad del geotextil o ensayos de funcionamientos basados en diseños cuidadosos de los sistemas de erosión, particularmente en suelos y/o ambientes conflictivos.
5. Diseños con geotextiles en areas específicas deben ser estudiados con mayor profundidad (mediante análisis físicos y/o químicos tales como ensayos pin-hole, contenido de sales, etc.) cuando son encontrados suelos problematicos: Suelos inestables o muy erodables tales como limos no cohesivos, suelos mal graduados, alternancias de lentes arenas/limos, suelos dispersivos, trumaos, pumicitas, etc.
6. Para suelos con indice de plasticidad superior a 7, se debe adoptar como Tamaño de Abertura el valor promedio máximo del rollo inferior a 0.30 mm.

TABLA 5-1. PROPIEDADES MECANICAS DE GEOTEXILES REQUERIDOS PARA SEPARACION Y/O ESTABILIZACION DE SUBRASANTES DEBILES.

Propiedades	Métodos de Ensayos	Clase de Geotextil Requerido ⁽¹⁾					
		Clase 1		Clase 2		Clase 3	
		Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%	Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%	Elongacion ⁽²⁾ <50%	Elongacion ⁽²⁾ ≥50%
Resistencia a Tracción "Grab" [N]	ASTM D 4632	1400	900	1100	700	800	500
Resistencia de Costura [N]	ASTM D 4632	1260	810	990	630	720	450
Resistencia al Punzonado [N]	ASTM D 4833	500	350	400	250	300	180
Resistencia al Desgarre Trapezoidal [N]	ASTM D 4533	500	350	400 ⁽⁴⁾	250	300	180
Permitividad [s ⁻¹]	ASTM D 4491	Especificación según Tabla 5-2 o 5-3					
Tamaño de Abertura Aparente [mm]	ASTM D 4751	Especificación según Tabla 5-2 o 5-3					
Estabilidad a los Rayos Ultravioleta [%]	ASTM D 4355	Especificación según Tabla 5-2 o 5-3					

Observaciones:

- De acuerdo a la Norma AASHTO M288-96, la Clase del geotextil queda determinada por la severidad de las condiciones de instalación. La Clase 1 se especifica para las condiciones de instalación más severas y con mayor potencial de daño, las Clases 2 y 3 se especifican para condiciones de severidad decrecientes.
- La elongación se mide de acuerdo a lo especificado en ASTM 4632.
- Los valores indicados corresponden al valor promedio mínimo del rollo muestreado según ASTM D 4354. La aceptación de los geotextiles será según lo establecido en Norma ASTM D 4759.
- El valor promedio mínimo del rollo de la resistencia al desgarre trapezoidal para geotextiles tejidos tipo monofilamentos es de 250 N.
- Geotextiles Clase 1 son generalmente especificados en obras viales donde la funcion principal del geotextile es estabilización, y corresponde a requerimientos de sobrevivencia bajo condiciones severas; subsuelos con CBR ≥ 1% y CBR < 3% (resistencia al esfuerzo cortante, no drenado, superior a 30 kPa e inferior a 90 kPa).
- Geotextiles Clase 2 son generalmente especificados en obras viales donde la funcion principal del geotextil es separación, corresponde a requerimientos de sobrevivencia normal bajo condiciones de instalación de severidad media; subsuelos con CBR ≥ 3% (resistencia al esfuerzo cortante, no drenado, superior a 90 kPa).

TABLA 5-2. PROPIEDADES DE GEOTEXILES REQUERIDOS EN FUNCIONES DE SEPARACION. SUBSUELO DE FUNDACION CON CBR \geq 3% Ó ESFUERZO CORTANTE \geq 90 KPA.

Propiedades	Métodos de Ensayos	Requerimientos ⁽¹⁾
Clase de Geotextil		Geotextil de Clase 2 (ver Tabla 5-1) ⁽²⁾
Permitividad [s^{-1}]	ASTM D 4491	0.02 ⁽³⁾
Tamaño de Abertura Aparente, AOS (Valor promedio máximo del rollo) [mm]	ASTM D 4751	0.60 max ⁽¹⁾
Estabilidad a los Rayos Ultraviolet [%]	ASTM D 4355	50% después de 500 horas de exposición.

Observaciones:

1. Los valores indicados corresponden al valor promedio mínimo del rollo muestreado según ASTM D 4354. Los valores de AOS representan el promedio máximo.
2. Considerando la sobrevivencia se puede especificar geotextil Clase 3 cuando:
 - a) Basado en la experiencia obtenida de casos similares, se considere que el geotextil Clase 3 tiene propiedades aceptables para la sobrevivencia a la construcción.
 - b) Basado en resultados de ensayos de laboratorio e inspección visual de muestras de geotextil extraídas de tramos de prueba construidos según las condiciones de la obra definitiva, se considera que el geotextil Clase 3 tiene propiedades aceptables para la sobrevivencia requerida.
 - c) El espesor de la primera capa de agregado, sobre el geotextil, es superior a 30 centímetros con diámetros inferiores a 5 cm.
 - d) El espesor de la primera capa de agregado, sobre el geotextil, es superior a 15 centímetros con diámetros inferiores a 3 cm y la presión de contacto del equipo de construcción es inferior a 550 kPa.
3. La permitividad del geotextil debe ser superior a la del suelo, pudiendo el diseñador requerir también la permeabilidad del geotextil superior a la del suelo.

TABLA 5-3. PROPIEDADES DE GEOTEXILES REQUERIDOS EN FUNCIONES DE ESTABILIZACION. SUBSUELO CON CBR \geq 1% Y CBR $<$ 3% Ó ESFUERZO CORTANTE \geq 30 KPA Y $<$ 90 KPA.

Propiedades	Métodos de Ensayos	Requerimientos ⁽¹⁾
Clase de Geotextil		Geotextil de Clase 1 (ver Tabla 5-1) ⁽²⁾
Permitividad [s^{-1}]	ASTM D 4491	0.02 ⁽³⁾
Tamaño de Abertura Aparente, AOS (Valor promedio máximo del rollo) [mm]	ASTM D 4751	0.60 max ⁽¹⁾
Estabilidad a los Rayos Ultraviolet [%]	ASTM D 4355	50% después de 500 horas de exposición.

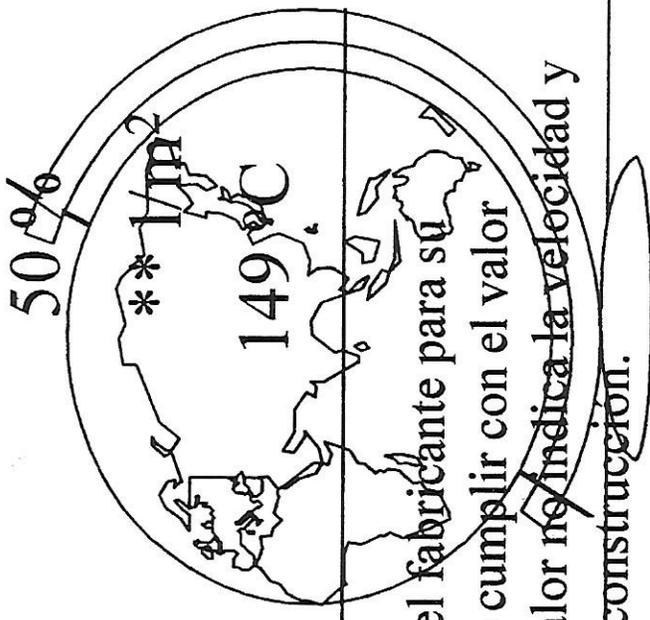
Observaciones:

1. Los valores indicados corresponden al valor promedio mínimo del rollo muestreado según ASTM D 4354. Los valores de AOS representan el promedio máximo.
2. Se puede especificar geotextil Clase 2 ó 3 cuando:
 - a) Basado en la experiencia obtenida de casos similares, se considere que el geotextil Clase 3 tiene propiedades aceptables para la sobrevivencia a la construcción.
 - b) Basado en resultados de ensayos de laboratorio e inspección visual de muestras de geotextil extraídas de tramos de prueba construidos según las condiciones de la obra definitiva, se considera que el geotextil Clase 3 tiene propiedades aceptables para la sobrevivencia requerida.
3. La permitividad del geotextil debe ser superior a la del suelo, pudiendo el diseñador requerir también la permeabilidad del geotextil superior a la del suelo.

Repavimentación: AASHTO M 288 - 06

Especificaciones de la Tela de Pavimentación.

Propiedades	Método de Ensayo	Requerimientos
Peso	ASTM D 3776	140 g/m ²
Resistencia a la Tracción	ASTM D 4632	450 N
Elongación, %	ASTM D 4632	50%
Retención Asfáltica	Texas DOT 3099	
Punto de Fusión	ASTM D 276	



** La retención asfáltica debe ser suministrada en la certificación del fabricante para su producto en específico. La retención asfáltica del producto debe cumplir con el valor certificado por el fabricante de la tela de pavimentación. Este valor ~~no~~ indica la velocidad y cantidad de aplicación del riego de liga asfáltico requerido en la construcción.