


CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones


Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Generada a partir de la sección 340-11 de las IDU ET-2011 versión 3.0A partir de la Resolución 10910 de 2019 se adoptan las especificaciones ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C."	9

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	Gabriel Alejandro Vargas Yaver, OAP / Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Hermosilla, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Stefania Olivera Rios, DTE / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-18
Revisado por	Joanny Camelo Yepez, DTE Revisado el 2019-12-18
Aprobado por	Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19


¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR

CONTENIDO

		Pág.
320.1	ALCANCE	3
320.2	MATERIALES	3
320.3	REQUERIMIENTOS	5
320.4	CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	7
320.5	MEDIDA	8
320.6	FORMA DE PAGO	9
320.7	ÍTEMS DE PAGO	9

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

320.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance contemplar la construcción de subdrenes con la utilización de geotextil y material granular, en los sitios indicados en los planos del proyecto. La colocación de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso del agua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje subsuperficial reteniendo el suelo adyacente que rodea la zanja evitando su migración hacia el interior de esta para proteger el material drenante del filtro. Las características del geotextil para filtración son función de la granulometría del suelo del sitio y de las condiciones hidráulicas del mismo.

Respecto del geotextil por utilizar en la zanja drenante, en esta Especificación se establecen los criterios y procedimientos para garantizar su calidad y supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante la instalación, de conformidad con los planos del proyecto.

320.2 MATERIALES

320.2.1 Geotextil

Se deben usar geotextiles elaborados con fibras sintéticas y preferiblemente elaborados con fibras sintéticas del tipo No tejidos punzonados con agujas o tejidos, pero siempre y cuando éstos últimos sean lo suficientemente permeables para garantizar el proceso de filtración con las características hidráulicas que se exigen en la presente Especificación según Tabla 320. 1. No es aceptado para este tipo de aplicación los geotextiles tejidos fabricados con cintas de forma plana. El geotextil escogido en el diseño debe tener capacidad para dejar pasar el agua, reteniendo el suelo del sitio, por lo que debe poseer las siguientes propiedades mecánicas, hidráulicas y de filtración.

320.2.1.1 Propiedades mecánicas

Las propiedades de resistencia de los geotextiles especificados en esta Especificación dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación. En la Tabla 320. 1 se indican los requisitos mecánicos que debe cumplir el geotextil, siguiendo lo requerido en la Especificación 240.18


320.2.1.2 Propiedades hidráulicas y de filtración

Los geotextiles empleados para subdrenaje deben cumplir con las propiedades hidráulicas y de filtración que se especifican en la Tabla 320. 2

320.2.2 Material granular filtrante

El relleno granular a colocar en la zanja del filtro es el medio drenante que cumple la función de transportar el agua que pasa a través del sistema de subdrenaje. Se permite utilizar material que puede provenir de la trituración roca, cantos rodados, o una mezcla de ambos. Debe estar constituido por fragmentos duros y resistentes a la acción de agentes del intemperismo.

El relleno granular puede proceder de explotaciones de fuentes de cantera o aluviales y no se permite

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

material de demolición de ninguna obra. Además, debe cumplir con los requisitos que se indican en la Tabla 320. 3.

Tabla 320. 1
Requerimiento mínimo de las propiedades mecánicas del geotextil
(Medidas en el sentido más débil del geotextil)

Ensayo	Norma de ensayo	VMPR	VMPR
		Geotextiles Tejidos	Geotextiles No tejidos
Elongación	ASTM D 4632	< 50%	≥50%
Resistencia a la tensión Grab (N) valor mínimo	ASTM D 4632	1100	700
Resistencia a la costura (N) valor mínimo	ASTM D 4632	990	630
Resistencia a la penetración pistón de 50 mm de diámetro	ASTM D 6241	2200	1375
Resistencia al rasgado trapezoidal (N) valor mínimo (VMPR=250N)	ASTM D 4533	400	250


Tabla 320. 2
Requerimientos mínimos de las propiedades hidráulicas y de filtración del tipo del geotextil

Ensayo	Norma de Ensayo	Valor mínimo promedio por rollo (VMPR)		
		Porcentaje de suelo pasa Tamiz 200 (0,075 mm) (1)		
		< 15	15- 50	>50
Permitividad (2)	ASTM D 4491	0.5 s ⁻¹	0.2 s ⁻¹	0.1 s ⁻¹
Tamaño de abertura Aparente (3)	ASTM D 4751	0.43 mm (Tamiz No 40)	0.25 mm (Tamiz No 60)	0.22 mm (Tamiz No 70)
Estabilidad Ultravioleta	ASTM D 4355	50% después de 500 horas de exposición		

- (1) Corresponde a la fracción de la granulometría del suelo aguas arriba del geotextil.
(2) Permeabilidad = Permitividad x Espesor. Los espesores reportados por los proveedores son espesores nominales, medidos conforme con la norma (ASTM 5199 -91).
(3) Los valores del (T.A.A) representan el valor máximo promedio por rollo. Para suelos cohesivos con un índice de plasticidad mayor a siete (7), el valor máximo promedio por rollo de Tamaño de abertura aparente debe ser de treinta centésimas de milímetro (0,30 mm).

Tabla 320. 3
Requisitos de Material granular para filtros

Ensayo	Norma de Ensayo	Valor
Rango de Tamaños de partículas permitidos	INV E 123-13	75mm -19mm
Desgaste en Máquina de los Ángeles (%)	INV E 219-13	≤ 40
Índice de desleimiento – durabilidad (%)	INV E 236-13	≤ 2
Contenido de materia orgánica (%)	INV E 121-13	≤ 0.50%

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

320.3 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se debe disponer de los equipos necesarios para colocar el geotextil y para explotar, triturar, procesar, cargar, transportar, colocar y compactar el material drenante a colocar en la zanja del subdrén. También para colocar y compactar el material que va a sellar el filtro.

El equipo que se utilice para la construcción de subdrenes, es el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección, operación y mantenimiento en óptimas condiciones. El equipo debe permitir un ancho mínimo de excavación con la profundidad requerida en el proyecto, en donde se puedan realizar adecuadamente todas las actividades para la construcción del subdrén

El Interventor debe exigir al Contratista de Obra que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de apertura de la excavación y de construcción del subdrén, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible para evitar que el material in-situ alrededor de la excavación pierda sus condiciones iniciales y a la vez se disminuyan los riesgos contraídos con terceros durante la ejecución de la obra.


El Contratista de Obra debe atender este requerimiento presentando el programa de construcción para aprobación del Interventor, el cual debe incluir los materiales que va a utilizar, con sus respectivos soportes de calidad. Así mismo presentar el replanteo de los filtros a construir, materializando en planos con los alineamientos, perfiles y secciones del trayecto donde se construyen los subdrenes, adicionando los esquemas y secciones de sus entregas, detallando la localización de las obras destinadas para tal efecto, todo lo cual exige, una permanente verificación topográfica, incluyendo la pendiente longitudinal del tramo que no puede ser inferior al 0,5%.

Durante la construcción de los subdrenajes debe preverse el control permanente del agua.

La construcción del subdrén sólo puede ser autorizada por el Interventor cuando la excavación del tramo intervenido haya sido terminada, de acuerdo con las dimensiones, las pendientes, las cotas y las rasantes indicadas en los planos del proyecto.

La excavación se debe ejecutar de acuerdo con lo indicado en la Especificación 301 "Excavaciones Varias" de estas especificaciones. En todos los momentos la excavación debe ser hecha de tal manera que se prevengan grandes vacíos en los lados y el fondo de la trinchera. La superficie excavada debe ser suave y libre de escombros.

Sí los filtros proyectados se llegaren a construir en suelos que, por su constitución no garanticen la impermeabilidad del fondo de la zanja y, adicionalmente puedan ser objeto de afectación por los flujos de infiltración, como en suelos erosionables, deleznable de baja compacidad u otros que se encuentren expuestos a este fenómeno, el diseñador debe contemplar esta situación estableciendo las soluciones pertinentes en los planos del proyecto y/o una Especificación particular, en donde queden claramente consignadas las mismas, de tal modo que se garantice esta impermeabilidad del fondo de la zanja.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

De presentarse este hecho, previa verificación en el sitio de los trabajos, se deben seguir las indicaciones establecidas en los documentos técnicos del proyecto; dependiendo de la influencia de afectación del fenómeno, como criterios generales, se puede implementar la colocación de una capa de protección con suelo cemento o material arcilloso compactado, en un espesor que permita sellar el fondo de la excavación y, a su vez, garantice nivelar la zanja con la pendiente establecida en el diseño y que no sea inferior al 0,5%.

No se debe depositar el material procedente de la excavación en zonas de cursos de aguas. Así mismo, no se puede depositar el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.


El geotextil se debe colocar cubriendo totalmente la parte inferior y las paredes laterales de la excavación, evitando que se produzcan arrugas o dobleces y asegurando el contacto con el suelo.

Se debe dejar por encima la cantidad de geotextil suficiente para que, una vez se acomode el material drenante, se cubra en su totalidad con un traslapeo mínimo de treinta centímetros (0.30 m) o mediante la realización de una costura industrial. Los tramos sucesivos de geotextil se traslapan longitudinalmente cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) como mínimo y se debe traslapar o coser el geotextil aguas arriba sobre el geotextil aguas abajo. Los geotextiles no se deben dejar expuestos sin protección por más de 3 días cuando no se les haya aplicado un aditivo estabilizante para evitar degradación UV, en caso contrario el tiempo máximo puede ser de 7 días.

320.3.1 Elaboración de costuras

Para obtener una adecuada calidad en las costuras realizadas en campo, se deben atender los siguientes aspectos, señalando que siempre que éstas sean requeridas se efectúen con los materiales apropiados y utilizando la máquina adecuada para obtener el tipo de costuras especificadas con la cobertura y densidad necesaria para garantizar su durabilidad, bajo las recomendaciones y asesorías dadas por el proveedor o fabricante del geotextil

- El tipo de hilo debe ser kevlar, aramida, polietileno, poliéster o polipropileno. No se permiten hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permiten aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permiten costuras elaboradas con alambres.
- El tipo de puntada puede ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- La densidad de la puntada debe ser, como mínimo, (150 -200) puntadas por metro lineal.
- La tensión del hilo se debe ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deben tener los cuidados necesarios para que, al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.
- Dependiendo del tipo de geotextil y del nivel de esfuerzos a que se va a solicitar, el tipo de costura se puede realizar en diferentes configuraciones y con una o varias líneas de costura, siempre y cuando se asegure la correcta transferencia de la tensión.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo con la norma INV E 901-13, deben ser, como mínimo, el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cociendo.

320.3.2 Colocación del material granular filtrante y cobertura

Una vez se verifique la ejecución de las excavaciones de acuerdo con las secciones perfiles y alineamientos del proyecto, junto con la instalación del geotextil, y se presenten para aprobación del Interventor los ensayos de calidad del material filtrante, el Interventor se debe autorizar la colocación dentro de la zanja.

Si se va a instalar una tubería colectora perforada en la zanja, se debe colocar una capa de apoyo utilizando el mismo material drenante, por debajo de la tubería, de al menos diez centímetros (10 cm.) y el agregado restante colocarlo hasta la profundidad de construcción mínima requerida.

Para la colocación del material drenante se debe utilizar un procedimiento que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación. La compactación del material drenante se debe realizar utilizando procedimientos apropiados, buscando el acomodamiento de las partículas. Para las condiciones normales de instalación, la altura máxima de caída del material no debe exceder un metro (1,0 m). El relleno se debe llevar a cabo hasta la altura indicada en los planos, según lo establezca el diseño.

Completado el relleno del filtro con material drenante, éste se cubre totalmente con el geotextil haciendo los traslapos o costuras.

El geotextil se debe cubrir inmediatamente con un material de cobertura que cumpla las características del material que el diseñador haya especificado en los planos, si no fue especificado, el Especialista en geotecnia o pavimentos del Contratista de Obra debe definirlo.


El material de cobertura debe ser colocado y compactando en capas sucesivas de espesor no mayor a quince centímetros (15 cm), hasta la altura requerida en los planos y compactándolo al porcentaje de compactación recomendado.

320.4 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

320.4.1 Controles generales

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor debe adelantar los siguientes controles:

- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los planos, antes de autorizar la construcción del filtro.
- Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos exigidos.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados, la colocación del geotextil y la colocación de la capa de cobertura del subdrén.
- Supervisar la correcta disposición de los materiales sobrantes en los sitios definidos para este fin.
- Verificar el cumplimiento de lo requerido por la Especificación 240 respecto de manejo y controles del insumo, realizando los ensayos de control de calidad correspondientes.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

320.4.2 Muestreo en la obra

Esta actividad de carácter obligatorio debe desarrollarse para todo lote de geotextiles que lleguen a la obra de acuerdo con lo establecido en la Especificación 240.18. Para esto, debe seguir lo establecido por las normas ASTM D 4354 y ASTM D 4759 que se refieren a la metodología de muestreo para ensayos y a la práctica para dar la conformidad de las especificaciones de los geosintéticos.

320.4.3 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Cada lote de geotextil debe ser sometido a un proceso de verificación de sus propiedades, para dar conformidad del geotextil a usar, según los valores establecidos por esta Especificación, y que también satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto.

Por ningún motivo se aceptan geotextiles rasgados, agujereados o usados. Las especificaciones de los geotextiles deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR).

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se toman dos (2) muestras y de cada fracción de ellas se debe determinar el desgaste en la máquina de Los ángeles (INV E 219-13). Así mismo verificar su granulometría (INV E 213-13). Los resultados deben satisfacer las exigencias indicadas en el numeral 340.2.2 de esta Especificación. Si el material no cumple con la totalidad de los requisitos es rechazado. Durante la etapa de producción, el Interventor debe examinar las descargas de los acopios y ordenar el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica y tamaños superiores o inferiores al máximo y al mínimo especificados.


320.5 MEDIDA

La unidad de medida del geotextil es el metro cuadrado (m²), aproximado a la décima de metro cuadrado, de geotextil medido en obra, colocado de acuerdo con los planos y esta Especificación y debidamente aceptado por el Interventor. No se deben medir los traslajos.

Cuando el cómputo de la fracción centesimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco centésimas de metro cuadrado ($\geq 0.05 \text{ m}^2$) la aproximación a la décima se realiza por exceso y cuando sea menor de cinco centésimas de metro cuadrado ($< 0.05 \text{ m}^2$) la aproximación se realiza por defecto

La unidad de medida del material granular filtrante es el metro cúbico (m³), aproximado a la décima de metro cúbico, de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Interventor. El volumen se determina multiplicando la longitud de la zanja, medida a lo largo del eje del subdrén, por el ancho de esta y por la altura de colocación del material filtrante indicados en los planos del proyecto o autorizados por el Interventor. Cuando el cómputo de la fracción centesimal del volumen de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco centésimas de metro cúbico ($\geq 0.05 \text{ m}^3$) la aproximación a la décima se realiza por exceso y cuando sea menor de cinco centésimas de metro cúbico ($< 0.05 \text{ m}^3$) la aproximación se realiza por defecto

La unidad de medida del material de cobertura es el metro cúbico (m³), aproximado a la décima de metro cúbico, de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Interventor.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
320-18	SUBDRENES CON GEOTEXTIL Y MATERIAL GRANULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

El volumen se determina multiplicando la longitud de la zanja, medida a lo largo del eje del subdrén, por el ancho de esta y por la altura de colocación del material de cobertura indicados en los planos del proyecto o autorizados por el Interventor. Cuando el cómputo de la fracción centesimal del volumen de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco centésimas de metro cúbico ($\geq 0.05 \text{ m}^3$) la aproximación a la décima se realiza por exceso y cuando sea menor de cinco centésimas de metro cúbico ($< 0.05 \text{ m}^3$) la aproximación se realiza por defecto

320.6 FORMA DE PAGO

El pago se hace al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada, de acuerdo con los planos y esta Especificación, y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario del ítem “320.2.2 Material granular filtrante” se debe hacer por metro cúbico compacto y debe incluir los costos de adquisición del material, uso de los equipos y mano de obra para la adecuada colocación y compactación del material en la zanja del subdrén; y la adecuada disposición de los materiales sobrantes de todo el proceso de fabricación del subdrén.

El precio unitario del ítem “320.2.3 Material de cobertura” debe incluir todos los conceptos de costo enunciados para el ítem “320.2.2 Material granular filtrante”, excepto la disposición de los materiales sobrantes de todo el proceso de fabricación del subdrén.

Dentro de lo anteriormente citado están implícitas las actividades relacionadas con el cargue, descargue, colocación, nivelación y compactación de los materiales utilizados, las actividades para la conservación de la capa terminada, y en general, toda actividad relacionada con la correcta conformación de la capa, de acuerdo con los requerimientos para la ejecución de los trabajos de esta Especificación.

El precio unitario del ítem “320.2.1 Geotextil” se debe hacer por metro cuadrado y debe incluir el suministro del geotextil en obra, su almacenamiento, transportes, colocación, costuras; traslapes y desperdicios, así como todos los costos derivados de los ensayos de laboratorio para la comprobación de su calidad.

Se excluyen del precio unitario de los ítems anteriores las actividades de excavación de las zanjas, que se pagan de acuerdo con la Especificación 301 “Excavaciones Varias de estas especificaciones.

320.7 ÍTEMS DE PAGO

320.7.1	Material granular filtrante	Metro cúbico (m^3)
320.7.2	Geotextil	Metro cuadrado (m^2)
320.7.3	Material de cobertura	Metro cúbico (m^3)