


<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
<b>ET-IC-01</b>		<b>4</b>	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
<b>400-18</b>	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	<b>1</b>	
<b>PROCESO</b> <b>INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>			

### Control de Revisiones

<b>Versión</b>	<b>Revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción Modificación</b>	<b>Folios</b>
4	1	2019-12-19	Versión inicial del documento. A 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



400-18

<b>Participaron en la elaboración<sup>1</sup></b>	<b>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 /</b>
<b>Validado por</b>	<b>Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-16</b>
<b>Revisado por</b>	<b>Joanny Camelo Yopez, DTE Revisado el 2019-12-16</b>
<b>Aprobado por</b>	<b>Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19</b>


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

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b> INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

## LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

### CONTENIDO

		Pág.
400.1	ALCANCE	3
400.2	DEFINICIONES	3
400.3	ETAPAS DE UNA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	4
400.4	LINEAMIENTOS MÍNIMOS DE INVESTIGACIÓN	4

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
<b>ET-IC-01</b>		<b>4</b>	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
<b>400-18</b>	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	<b>1</b>	
<b>PROCESO</b> <b>INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>			

## 400.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance definir los lineamientos mínimos que debe contener todo proceso de exploración geotécnica, para ser aplicado en la ciudad de Bogotá en los proyectos a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano. El cumplimiento de la presente Especificación no exime de ninguno de los requisitos contemplados en las normativas vigentes a nivel nacional, que consideran la investigación geotécnica tales como son la Norma Sismo Resistente o Código Colombiano de Puentes, esta Especificación es complementaria a dichas normativas y debe ser satisfecha a la par de las normas o regulaciones vigentes.

En esta Especificación, se definen requerimientos mínimos para la planeación de actividades de exploración durante la ejecución de las obras, así como lineamientos mínimos para la revisión y aprobación de estudios realizados previos al comienzo de la obra, con el objetivo de que el Interventor verifique que las técnicas y procedimientos que se apliquen permitan una caracterización adecuada del subsuelo, garantizando una información confiable, con la menor incertidumbre posible para ser aplicada en los diseños de la infraestructura a ser construida.

Esta Especificación busca reducir el riesgo de cambios durante la ejecución de la obra debido a variaciones encontradas en el subsuelo respecto de las reportadas durante los procesos de exploración.

Esta Especificación es de obligatorio cumplimiento para todos los proyectos a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano, que involucren actividades de exploración geotécnica, su desconocimiento no exime de su cumplimiento y debe ser responsabilidad del Interventor garantizar su aplicación a cabalidad por parte de los Contratistas de Obra.

## 400.2 DEFINICIONES


### 400.2.1 Plan exploratorio

Este documento corresponde a la propuesta técnica presentada por el Contratista de Obra previo a la ejecución de toda actividad de exploración geotécnica, donde se definen los alcances, la metodología a implementar, el personal, instalaciones y los equipos propuestos a usar durante los procesos exploración, muestreo y caracterización de materiales, los cuales deben ser revisados y aprobados por el Interventor antes del inicio de la exploración.

Una vez sea aprobado el plan, por parte del Interventor y se desarrolle la exploración, este documento, con la constancia de su aprobación debe ser incluido como uno de los anexos en el informe de exploración y caracterización geotécnica que se presente.

### 400.2.2 Informe de exploración geotécnica

Este documento corresponde al informe de exploración y caracterización geotécnica que se presenta como resultado de todo proceso de exploración y caracterización geotécnica que se desarrolle, para la construcción de cualquier elemento de infraestructura.

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b> INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

### 400.3 ETAPAS DE UNA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

A continuación, se presentan las etapas mínimas que para la planeación y ejecución de toda exploración geotécnica deben ser consideradas, y las cuales deben ser debidamente descritas en el plan y/o el informe de exploración geotécnica:

- Revisión de normativa aplicable.
- Reconocimiento y evaluación del terreno a explorar y revisión de información existente.
- Exploración, muestreo y ensayos de campo.
- Manejo de muestras.
- Ensayos y procedimientos de laboratorio.
- Informe de exploración geotécnica.

Si alguna de estas etapas no ha sido considerada según sea el caso: en el plan exploratorio propuesto o no han sido adecuadamente descritas y evidenciadas en el informe de exploración geotécnica (para exploraciones ya realizadas), ninguno de estos documentos puede ser aprobado por el Interventor, hasta que sean subsanados.

### 400.4 LINEAMIENTOS MÍNIMOS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se presentan los requisitos mínimos aplicables para el proceso de exploración geotécnica, los cuales deben ser considerados para la elaboración del plan exploratorio, y su cumplimiento debe ser descrito, evidenciado y presentado de forma clara en el informe de exploración geotécnica.


#### 400.4.1 Alcance del plan exploratorio

El plan exploratorio se debe elaborar previamente a la realización de la exploración y debe describir los procesos y etapas que siguen para la ejecución de la exploración y caracterización geotécnica de los materiales, el cual debe estar adaptado de acuerdo con la naturaleza de la infraestructura a construir y los requerimientos de la normativa vigente, el alcance del plan debe ser definido por un especialista en geotecnia con mínimo tres años de experiencia específica, el especialista debe seleccionar los sitios a explorar, los métodos, profundidades y la cantidad de muestras a tomar de acuerdo con la naturaleza esperada de los materiales a encontrar y los requerimientos de la infraestructura a construir.

Cuando la exploración geotécnica está orientada a verificar el estado, condiciones, capacidad de soporte, capacidad estructural, de vías con tránsito vehicular, peatonal o ciclorrutas, del suelo de subrasante que sirve de apoyo a una estructura de pavimentos o alguna de las capas que conforman la estructura de pavimento el plan también puede ser definido por un especialista en pavimentos con mínimo tres años de experiencia específica.

#### 400.4.2 Revisión de normativa aplicable

Para infraestructuras a construir cubiertas por la Norma Sismo Resistente, Código Colombiano de Puentes, u otros reglamentos o normas de orden nacional o local, como en el caso de infraestructura de servicios públicos o infraestructuras especiales, el plan debe presentar una tabla comparativa donde

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b> INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

se identifiquen y resuman los requerimientos de cada Especificación aplicable a la infraestructura a construir, de tal manera que sea posible verificar que estos deben ser cumplidos con la exploración propuesta.

#### 400.4.3 Reconocimiento y evaluación del terreno a explorar

En este numeral el plan debe presentar y evaluar la facilidad de acceso a la zona, las restricciones físicas o interferencias (estructuras existentes), así como un análisis las condiciones ambientales de la zona que puedan afectar o alterar el proceso de exploración generando demoras o sobrecostos y que puedan afectar la confiabilidad de la caracterización debido a variaciones de las condiciones de los depósitos ligadas a cambios en las condiciones ambientales de la zona. Adicionalmente, debe identificar y contemplar.

- Requerimientos legales para la ejecución de la exploración y/u obtención de permisos.
- Requerimientos de equipo adicional por ejemplo de transporte, sostenimiento y/o demolición.
- Disponibilidad de servicios (agua, energía) que sean requeridos.
- Identificación de redes de servicios públicos o infraestructura que puedan estar enterrados en la zona a explorar como tanques o sótanos.
- Información existente de estudios previos que permitan identificar las condiciones del subsuelo presente en la zona.
- Revisión de la condición actual del terreno, a partir de la geología de la zona y de las condiciones geomorfológicas, que ayuden a prever la presencia de condiciones que alteren la exploración planeada, tales como la presencia de afloramientos de roca, bloques de roca de gran tamaño, o depósitos de suelos con dominancia de clastos de roca que requieran de la implementación de métodos de exploración especiales.


Este reconocimiento es obligatorio y debe ser hecho de forma diligente con el fin de realizar una buena planeación y con una apropiada estimación de costos requerimientos técnicos y tiempos requeridos, para garantizar que la exploración se realice de la manera más conveniente, reduciendo los riesgos de afectar el normal desarrollo del proyecto. Sin embargo, es posible que durante la ejecución de la exploración aparezcan condiciones no fácilmente previsibles a partir del reconocimiento previo, de tal manera que se requiera del ajuste del plan inicial de exploración lo que debe ser reportado inmediatamente al Interventor, quien debe revisar y aprobar los requerimientos adicionales de exploración según sea el caso.

#### 400.4.4 Exploración, muestreo y ensayos de campo

La exploración geotécnica planteada para el proyecto debe garantizar que se logre una adecuada identificación de los depósitos de suelos, estratos de roca y de los materiales que constituyan el subsuelo del proyecto, la localización y las profundidades a explorar tal como se define en el numeral 400.4.1 debe ser realizada por un especialista en geotecnia con mínimo tres años de experiencia específica, y la exploración planteada debe ajustarse a las normativas tal como se define en el numeral 400.4.2.

Cuando la exploración geotécnica está orientada a verificar el estado, condiciones, capacidad de soporte, capacidad estructural, de vías con tránsito vehicular, peatonal o ciclorrutas, del suelo de

400-18

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b> INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

subrasante que sirve de apoyo a una estructura de pavimentos o alguna de las capas que conforman la estructura de pavimento también puede ser por un especialista en pavimentos con mínimo tres años de experiencia específica.


La exploración debe ser realizada de forma sistemática y debe ser descrita en detalle, para lo cual se deben diligenciar registros en campo donde se reporten todos los materiales y todas las variables del proceso exploratorio aplicado, adicionalmente se debe realizar un registro fotográfico de todos los materiales recuperados, el cual debe ser anexado al informe de exploración geotécnica.

Para la descripción de los materiales en campo es obligatorio el uso de las cartas de color Munsell® para suelos y/o rocas, se debe describir su nivel de humedad y su consistencia, la localización del nivel freático, adicionalmente para los materiales que aplique se debe usar penetrómetro de bolsillo o veleta manual de bolsillo con el fin de poder evaluar el estado inicial de las muestras una vez extraídas y tener una trazabilidad de sus posibles cambios durante su procesamiento en el laboratorio, estos ensayos son solo de orden indicativo y no pueden remplazar bajo ninguna circunstancia los ensayos de resistencia al corte que se deben efectuar en el laboratorio.

La exploración debe incluir la evaluación de la subrasante, evaluación de estructuras de pavimento existente, taludes existentes que sean intervenidos, zonas de excavación, y se debe ajustar a los requerimientos de la normativa aplicable como se definió en el numeral 400.4.2, adicionalmente debe satisfacer los requerimientos de la Tabla 400.1.

**Tabla 400.1**  
**Requerimientos adicionales espaciamento y profundidad exploración (Nota 1 y 2)**

<b>Estructura</b>	<b>Indicación</b>
<b>Apoyo de Terraplenes</b>	
Espaciamento máximo de exploración	Longitud vía < 100 m (2 exploraciones como mínimo) Longitud vía > 100 m aplicar: #Exploraciones = $\frac{\text{Longitud vía} \cdot 2 \text{ exploraciones}}{100 \text{ m}}$
Profundidad mínima	1 m debajo del nivel hasta donde se disipe el 90% del esfuerzo a aplicar por el terraplén.
<b>Subrasante</b>	
Espaciamento máximo de exploración	Longitud vía < 100 m (3 exploraciones como mínimo) alternadas en cada carril Longitud vía > 100 aplicar: #Exploraciones = $\frac{\text{Longitud vía} \cdot 3 \text{ exploraciones}}{100 \text{ m}}$ Zonas de alta humedad, saturación y compresibilidad (1 cada 50 m)
Profundidad mínima	2 m debajo del nivel esperado de subrasante
<b>Cortes en roca subrasante</b>	
Espaciamento máximo de exploración	Un sondeo cada 200 m
Profundidad mínima	1.5 m del nivel esperado de subrasante.
<b>Taludes y obras especiales de contención</b>	
Espaciamento máximo de exploración	A definir por especialista en geotecnia, en todo caso no puede ser menos de tres exploraciones distribuidas en la zona afectada.
Profundidad mínima	A definir por especialista en geotecnia, no puede ser inferior a 3m por debajo de la máxima superficie de falla esperada

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
<b>ET-IC-01</b>		<b>4</b>	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
<b>400-18</b>	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	<b>1</b>	
<b>PROCESO</b>			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

<b>Estructura</b>	<b>Indicación</b>
<b>Pavimentos vehiculares existentes (Nota 3)</b>	
Espaciamiento máximo de exploración	<p><b>Para calzadas de 1 o 2 carriles:</b> Longitud vía &lt; 100 m (3 exploraciones como mínimo) alternadas en calzada Longitud vía &gt; 100 m aplicar: #Exploraciones = <math>\frac{\text{Longitud vía} \cdot 3 \text{ exploraciones}}{100 \text{ m}}</math> alternadas en la calzada</p> <p><b>Para calzadas ≥ 3 carriles:</b> Longitud vía &lt; 100 m (una exploración como mínimo) por cada carril alternadas en la calzada Longitud vía &gt; 100 m aplicar: #Exploraciones = <math>\frac{\text{Longitud vía} \cdot \# \text{ de carriles}}{100 \text{ m}}</math> alternadas en la calzada</p>
Profundidad mínima	<p><b>Para rehabilitación</b> Hasta la cota de apoyo de la intervención</p> <p><b>Para reconstrucción</b> 0.30 m debajo del nivel hasta donde se disipe el 90% del esfuerzo</p>
<b>Pavimentos peatonales existentes</b>	
Espaciamiento máximo de exploración	<p>Longitud vía &lt; 100 m (2 exploraciones como mínimo) Longitud vía &gt; 100 m aplicar: #Exploraciones = <math>\frac{\text{Longitud vía} \cdot 2 \text{ exploraciones}}{100 \text{ m}}</math></p>
Profundidad mínima	Hasta la cota de apoyo de la intervención

- (1) Cuando el cómputo de la fracción decimal del número de exploraciones resulte igual o superior a cinco décimas ( $\geq 0.5$ ), la aproximación al entero se debe realizar por exceso y cuando sea menor de cinco décimas ( $< 0.5$ ), la aproximación al entero se debe realizar por defecto.
- (2) Las condiciones expuestas en la presente especificación relacionadas con el espaciamiento y profundidad del muestreo son de carácter general, para cada caso prima la exigencia de la normativa vigente o las condiciones particulares definidas en cada proyecto. Para toda otra infraestructura que no esté cubierta por la normativa vigente o en esta Especificación, el especialista debe definir el número de exploraciones y las profundidades mínimas, las cuales deben ser sustentadas de acuerdo con las posibles zonas de influencia de esfuerzos.
- (3) Las exploraciones son aplicables para actividades de rehabilitación o reconstrucción de un pavimento existente

Los ensayos o pruebas de campo deben ser aplicados de acuerdo con la naturaleza de los materiales que se encuentren y su viabilidad técnica. La Tabla 400.2, presenta algunas restricciones para la aplicabilidad de algunas de estas pruebas.


No se permite bajo ninguna circunstancia el uso de pruebas de penetración como el SPT, o PDC como único ensayo para la definición de parámetros de resistencia de subrasante para el diseño de estructuras de pavimentos para suelos de naturaleza fina que exhiban cohesión que permita la extracción de muestras inalteradas para ensayos.

**Tabla 400.2**  
**Condiciones de uso de ensayos de campo**

<b>Prueba</b>	<b>Norma</b>	<b>Condición de ensayo y aplicabilidad</b>
<b>Pavimentos existentes</b>		
Deflectómetro de impacto FWD	ASTM D4694 ASTM D4695 ASTM D5858	Se debe usar para evaluar la capacidad estructural de la estructura existente. Las cargas y esfuerzos aplicados deben ser definidos por el especialista.
Penetrómetro Dinámico de Cono PDC	INV E 172-13 ASTM D6951	Determinación de espesores de capa y estimación de valores de CBR de capas granulares.

400-18



<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b>			
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Prueba	Norma	Condición de ensayo y aplicabilidad
Prueba de placa	INV E 168-13	Debe ser aplicada para caracterización de las estructuras de pavimentos existentes.
<b>Subrasante</b>		
Penetrómetro Dinámico de Cono PDC	INV E 172-13 ASTM D6951	Solo se puede usar para subrasantes granulares. No es aplicable a subrasantes de naturaleza fina arcillas y limos.
Prueba de placa	INV E 168-13	Debe ser aplicada para caracterización de subrasantes para pavimentos rígidos y definir parámetros de diseño.  Para evaluar eficiencia de procesos de estabilización o mejoramiento de las condiciones de la subrasante, se deben realizar pruebas antes de la estabilización y después de haber sido estabilizada, y se compararan los resultados de las dos condiciones.
LFWD	ASTM E2835 ASTM D4695 ASTM D5858	Se debe usar para estimar el módulo resiliente, y evaluar las condiciones de la subrasante antes y después de haber sido estabilizada.

Existen otro tipo de pruebas de campo como el CPT, CPTU, presurometros, veleta de campo y pruebas geofísicas que deben ser aplicadas de acuerdo con el criterio del especialista.

#### 400.4.5 Manejo de muestras

Se debe presentar y detallar la metodología para conservar y transportar las muestras extraídas con las mínimas alteraciones posibles desde el lugar de toma hasta al laboratorio, se debe elaborar registros que permitan hacer la trazabilidad del tiempo de toma y el tiempo de ingreso al laboratorio.

Se debe presentar el sistema de almacenamiento para conservar las muestras en el laboratorio bajo condiciones ambientales que garantice las mínimas alteraciones posibles hasta que sean ensayadas.


Se deben presentar registros fotográficos que permitan evidenciar el manejo, transporte y almacenamiento de las muestras del proyecto bajo los requisitos expuestos.

#### 400.4.6 Ensayos y procedimientos de laboratorio

Todos los ensayos de laboratorio que se realicen deben ser ejecutados por un laboratorio que haya sido aprobado por el Interventor de acuerdo con la Especificación 103. La Tabla 400.3 presenta una relación de los mínimos ensayos que deben incluirse en un plan de ensayo de laboratorio.

Para la determinación de asentamientos en materiales de naturaleza fina, es obligatorio la ejecución de ensayos de consolidación, en ninguna circunstancia debe ser válido un análisis de asentamientos si en el plan exploratorio no se incluyeron ensayos de consolidación.



<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.</b>	<b>VERSIÓN</b>	
ET-IC-01		4	
<b>Especificación</b>	<b>EMAR</b>	<b>Revisión</b>	
400-18	<b>LINEAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA APROBACIÓN DE ACTIVIDADES EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA</b>	1	
<b>PROCESO</b> INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

**Tabla 400.3**  
**Relación de ensayos mínimos a ejecutar**

Pruebas mínimas a realizar	Norma	Condiciones para la que es obligatorio
<b>Ensayos de Clasificación y actividad</b>		
Límites de consistencia y humedad	INV E 122-13 INV E 125-13 INV E 126-13	Se debe realizar para toda capa de material encontrada
Pesos unitarios y gravedad específica	INV E 128-13	Se debe realizar para toda capa de material
Granulometría	INV E 123-13	Se debe realizar para toda capa de material
Ensayo de azul de metileno	INV E 235-13	Posibles materiales con potencial de expansión
Expansión Lambe	INV E 120-13	Materiales con potencial de expansión
<b>Ensayos de Resistencia</b>		
Compresión inconfiada	INV E 152-13	Cimentaciones, estabilidad de taludes
Corte directo	INV E 154-13	Cimentaciones, estabilidad de taludes
Triaxial estático	INV E 153-13	Cimentaciones, estabilidad de taludes
Módulo resiliente	INV E 156-13	Subrasantes de pavimentos
CBR	INV E 148-13	Subrasantes de pavimentos
<b>Ensayos de Deformabilidad</b>		
Consolidación	INV E 151-13	Cimentaciones para determinación de asentamientos

#### 400.4.7 Informe de exploración geotécnica

El informe de exploración geotécnica debe ser el insumo para los diseños geotécnicos. Este, debe ser presentado de forma clara y se debe incluir además de los aspectos mencionados en el numeral 400.4 lo siguiente:

- Registros de perforación detallados.
- Reportes de laboratorio debidamente firmados.
- Perfiles geotécnicos y secciones geotécnicas.
- Registros fotográficos.
- Análisis estadísticos.
- Perfil geotécnico para diseño.

El informe geotécnico debe ser firmado y avalado por un especialista en geotecnia con mínimo tres años de experiencia específica.

Cuando la exploración geotécnica está orientada a verificar el estado, condiciones, capacidad de soporte, capacidad estructural, de vías con tránsito vehicular, peatonal o ciclorrutas, del suelo de subrasante que sirve de apoyo a una estructura de pavimentos o alguna de las capas que conforman la estructura de pavimento. El informe geotécnico también puede ser firmado y avalado por un especialista en pavimentos con mínimo tres años de experiencia específica.