# ANEXO ASPECTOS TECNICOS

La modalidad de consultorías constituye una función especializada que necesita indispensablemente personal capacitado que tenga gran conocimiento y experiencia específica sobre la materia o asunto en cuya ejecución prevalece el ejercicio del intelecto.

La consultoría traduce la actividad intelectual y autónoma, exhibida a través de la emisión de conceptos, estudios, recomendaciones y opiniones, relacionadas con el área objeto del

estudio, permitiendo dar soluciones óptimas a problemas específicos. Dentro de las características primordiales de la consultoría, se encuentran las siguientes:

- La consultoría es un servicio externo en donde prevalece la experiencia e imparcialidad del consultor.
- La consultoría es un servicio que proporciona conocimientos y capacidades profesionales para identificar y resolver problemas prácticos.
- La consultoría no proporciona soluciones milagrosas, es decir que las dificultades no desaparecen instantáneamente.
- La consultoría analiza hechos concretos en busca de soluciones innovadoras y factibles.
- La consultoría debe proporcionar resultados tangibles, concretos, específicos y congruentes en términos de tiempo y costo.
- Los consultores actúan como asesores responsables por la calidad e integridad de sus conceptos.
- Las empresas deben ver la contratación de una buena consultoría como una inversión y no como un gasto.
- El carácter de la consultoría exige que toda situación sea evaluada bajo la perspectiva de oportunidades futuras.
- La razón de ser de las consultorías son los cambios, aquellos que mejoren el rendimiento de las empresas y al mismo tiempo proporciones nueva información para la toma de decisiones.
- El consultor profesional debe estar estrechamente relacionado con el diseño, difusión y conocimiento de los nuevos sistemas y métodos administrativos.

De otra parte, existen varias formas de proporcionar consultoría entre las que se encuentran:

- Resolver una necesidad o un problema específico: Este tipo de servicio se da cuando no se tiene el suficiente personal ni el tiempo para solucionar un problema específico, aunque se tenga plenamente identificado con anterioridad, por lo cual se busca especialistas que lo ayuden.

- Asistencia en diagnóstico: Este nivel de servicio externo se presenta cuando se detecta los síntomas de la enfermedad, pero no se sabe diagnosticar la causa de los problemas, es por eso que se contrata expertos que revisen las organizaciones y descubran las áreas o procesos nuevos o mejorar los que ya existen.
- Consultoría general profesional: Cuando no se dispone de personas capaces e idóneas en un área específica, se opta por contratar una consultoría que tenga experiencia relacionada y comprobada en el tema, · para que ayuden en la formulación, evaluación, seguimiento y control de las políticas y procesos institucionales.

Hoy por hoy, las herramientas tecnológicas juegan un papel importante para las consultorías, por medio de ellas pueden implementar estrategias para ofrecer sus servicios a nivel local, regional, nacional e internacional

Por lo que se hace necesario enunciar algunas normas técnicas comúnmente empleadas en el servicio de consultoría.

## NORMAS TECNICAS A CUMPLIR:

### ALCANCE DEL OBJETO:

El contratista deberá realizar las siguientes actividades, las cuales será ejecutadas de acuerdo con lo establecido en el documento de estudios previos, pliego de condiciones y el contrato, atendiendo a las indicaciones dadas por los supervisores del contrato, así
La consultoría está dividida en cuatro áreas:

Estudio de suelos de parques del área rural y urbana de Barrancabermeja.
Estudios de suelos de parques con Polideportivas del área rural y urbana de Barrancabermeja.
Estudio de suelos en el centro educativo campo galán sede ciénega del opón.
Estudio de amenaza por remoción en masa del parque Navalito.

Los **estudios** abarcan los siguientes sitios:

| | |
|---|---|
| Informe Geotécnico Para Parques | Parque Barrio Santa Isabel-Comuna 3 |
| | Parque Barrio Novalito - Comuna 3 |
| | Parque Barrio Las nieves Comuna 4 |
| | Parque Barrio 1 de Mayo Comuna 5 |
| | Parque Barrio 20 de Agosto Comuna 6 |
| Informe Geotécnico para Polideportivas | Polideportiva Barrio 22 de Marzo Comuna 3 |
| | Polideportiva Barrio Camino de San Silvestre Comuna 3 |
| | Polideportiva Barrio Gaitán Comuna 3 |
| | Polideportiva del Corregimiento el Llanito |
| Informe Geotécnico para Institución Educativo | Centro Educativo Campo Galán Corregimiento Ciénaga del Opón |
| Informe de estudio de amenaza | Parque Barrio Novalito - Comuna 3 |

### 1.1.19 ESPECIFICACIONES Y/O CONDICIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO

El contratista deberá realizar las siguientes actividades en cada sitio de Trabajo de acuerdo con los asignados en la siguiente tabla:

| ITEM | ACTIVIDADES A EJECUTAR PARQUES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Descripción** | **Unidad** | **Parque Barrio Santa Isabel - Comuna 3** | **Parque Barrio Novalito- Comuna 3** | **Parque Barrio las Nieves - Comuna 4** | **Parque Barrio 1 de Mayo - Comuna 5** | **Parque Barrio 20 de Agosto Comuna 6** | **TOTAL** |
| **1.0** | **Ensayos de Campo y laboratorio** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Sondeos Geotécnicos Manuales | ml | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 35 |
| 1.2 | Granulometría por tamizado hasta tamiz 200 | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| 1.3 | Límites de Atterberg (líquido y Plástico) | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| 1.4 | Determinación de la humedad natural | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| 1.5 | Determinación de contenido de materia orgánica | Un | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 1.6 | Gravedad especifica | Un | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 1.7 | Apiques para toma muestra CBR | Un | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 1.8 | Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I | Un | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| **2.0** | **Informes** | | | | | | | |
| 2.1 | Informe Geotécnico | Gl | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 2.2 | Informes de Amenazas | Gl | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

| | **ACTIVIDADES A EJECUTAR POLIDEPORTIVAS** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ITEM** | **Descripción** | **Unidad** | **Polideportiva Barrio 22 de Marzo Comuna 3** | **Polideportiva Barrio Camino de San Silvestre Comuna 3** | **Polideportiva Barrio Gaitán Comuna 3** | **Polideportiva del Corregimiento el Llanito** | **TOTAL** |
| **1.0** | **Ensayos de Campo y laboratorio** | | | | | | |
| 1.1 | Sondeos Geotécnicos Manuales | ml | 7 | 7 | 7 | 7 | 28 |
| 1.2 | Granulometría por tamizado hasta tamiz 200 | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| 1.3 | Límites de Atterberg (líquido y Plástico) | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| 1.4 | Determinación de la humedad natural | Un | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| 1.5 | Determinación de contenido de materia orgánica | Un | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 1.6 | Gravedad especifica | Un | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 1.7 | Apiques para toma muestra CBR | Un | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| 1.8 | Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I | Un | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 |
| **2.0** | **Informes** | | | | | | |
| 2.1 | Informe Geotécnico | Gl | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 2.2 | Informes de Amenazas | Gl | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| ITEM | ACTIVIDADES A EJECUTAR INSTITUCION EDUCATIVA | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Descripción** | **Unidad** | **Centro Educativo Campo Galán Corregimiento Ciénaga del Opón** | **TOTAL** |
| **1.0** | **Ensayos de Campo y laboratorio** | | | |
| 1.1 | Sondeos Geotécnicos Manuales | ml | 25 | **25** |
| 1.2 | Granulometría por tamizado hasta tamiz 200 | Un | 13 | **13** |
| 1.3 | Límites de Atterberg (líquido y Plástico) | Un | 13 | **13** |
| 1.4 | Determinación de la humedad natural | Un | 13 | **13** |
| 1.5 | Determinación de contenido de materia orgánica | Un | 3 | **3** |
| 1.6 | Gravedad especifica | Un | 3 | **3** |
| 1.7 | Apiques para toma muestra CBR | Un | 3 | **3** |
| 1.8 | Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I | Un | 3 | **3** |
| **2.0** | **Informes** | | | |
| 2.1 | Informe Geotécnico | Gl | 1 | **1** |
| 2.2 | Informes de Amenazas | Gl | 0 | **0** |

| ITEM | Actividades a Ejecutar ESTUDIOS GEOTENICOS DE BIENES INMUEBLES DEL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA PARA REALIZAR ESTUDIOS DISEÑOS Y FORMULACION DE PROYECTOS | | |
|---|---|---|---|
| | **Descripción** | **Unidad** | **TOTAL** |
| **1.0** | **Ensayos de Campo y laboratorio** | | |
| 1.1 | Sondeos Geotécnicos Manuales | ml | **88** |
| 1.2 | Granulometría por tamizado hasta tamiz 200 | Un | **49** |
| 1.3 | Límites de Atterberg (líquido y Plástico) | Un | **49** |
| 1.4 | Determinación de la humedad natural | Un | **49** |
| 1.5 | Determinación de contenido de materia orgánica | Un | **12** |
| 1.6 | Gravedad especifica | Un | **12** |
| 1.7 | Apiques para toma muestra CBR | Un | **25** |
| 1.8 | Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I | Un | **25** |
| **2.0** | **Informes** | | |
| 2.1 | Informe Geotécnico | Gl | **10** |
| 2.2 | Informe de Amenazas | Gl | **1** |

Los estudios de Suelos en los Parques deberán determinar:

- Las características del terreno
- La tipología y profundidad de la cimentación para las zonas de juegos, gimnasio al aire libre y tótem si están estipulados en los planos arquitectónicos establecidos para la obra.
- La cimentación de pisos del parque.

Los Estudio de suelo en polideportivas deberán determinar:

- Las características del terreno
- La tipología y profundidad de la cimentación para las zonas de juegos, gimnasio al aire libre y tótem si están estipulados en los planos arquitectónicos establecidos para la obra.
- La cimentación de pisos del parque.
- La cimentación de la losa de la polideportiva.

Los Estudio de suelos en el centro educativo campo galán sede ciénega del opón, deberá determinar:

- Las características del terreno
- La tipología y profundidad de la cimentación de acuerdo con los planos arquitectónicos establecidos para la obra, la cual incluye edificio de dos pisos para salones.
- La cimentación de pisos de un parque.

El Estudio de amenaza por remoción en masa para el parque Navalito, deberá especificar:

- Los estudios se desarrollarán tomando en cuenta la normatividad estipulada en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes NSR-10 (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 del 19 de marzo de 2010 respectivamente), y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución.

**ITEM 1.0 ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO**

Ejecución de plan de ensayos de laboratorio necesarios para caracterización y definición de parámetros de resistencia (Sondeos Geotécnicos Manuales, Granulometría por tamizado hasta tamiz 200, Límites de Atterberg (líquido y Plástico), Determinación de la humedad natural. Determinación de contenido de materia orgánica, Gravedad especifica, Apiques para toma muestra CBR y Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I).

**ITEM 1.1 Sondeos Geotécnicos Manuales**

La exploración de campo se realizará mediante perforaciones en suelo en los sitios que resulten de interés particular, para determinar el perfil estratigráfico del terreno, niveles freáticos y para tomar muestras para los ensayos de laboratorio

En la ejecución de las exploraciones del subsuelo se deben tener en cuenta las siguientes actividades:

a. Realizar la cantidad de sondeos en mi por sitio según lo asignado
b. Hacer una localización aproximada del punto de exploración mediante navegador manual GPS.
c. Señalizar el área donde se ejecutará la perforación más un área de trabajo suficiente para el manejo de herramientas y muestras.
d. Instalar el equipo de perforación en el punto exacto. Realizar el armado y la nivelación para garantizar su verticalidad y su ubicación.
e. Realizar la perforación por el método más apropiado de acuerdo con las condiciones del sitio.
f. Durante la perforación y si se encuentren suelos finos (arcillas, limos) se muestreará con tubo de pared delgada (Shelby, según Norma INVIAS). Si la dureza del estrato imposibilita la toma de dicho tipo de muestras y el suelo se torna granular (arenas) se utilizará el muestreador con cuchara partida (según Norma INVIAS).

g. Esta información del desarrollo mismo de la perforación debe ser registrada en los formatos de manera precisa.
h. Cada vez que se obtengan muestras, estas deben ser debidamente rotuladas.
i. Los metros lineales de perforación deben ser distribuidos equitativamente de acuerdo a la necesidad de cada proyecto, cumpliendo con la normatividad estipulada en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes NSR-10, Titula H, numerales H.3.2.3 — NÚMERO MÍNIMO DE SONDEOS; H.3.2.4 — CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SONDEO y H.3.2.5 — PROFUNDIDAD DE LOS SONDEOS.
j. Al finalizar las actividades deberá cerrarse el espacio dejado por la perforación y deberá rellenarse cualquier excavación realizada en el sitio. El área deberá limpiarse y dejarse en lo posible en las mismas condiciones encontradas, libre de cualquier condición que represente un riesgo para la circulación.
k. Los resultados de las exploraciones y de los ensayos de campo realizados deberán ser consignados en los registros de exploración, y deberán contener como mínimo la siguiente información. - Nombre y número del proyecto, localización y fecha. - Número de perforación, elevación del terreno, coordenadas u otra información adecuada para la ubicación de la perforación. - Fecha de inicio y terminación de la perforación. - Nombre de la compañía CONTRATISTA, nombre del perforador y nombre del ingeniero inspector de campo por parte del CONTRATISTA. - Tipo de máquina de perforación. - Tamaño y tipo de la broca de muestreo. - Registro organizado de todos los ensayos de campo ejecutados según profundidad. - Descripción y clasificación de capas del suelo, mencionando por lo menos: tipo de suelo (arcilla, limo, arena, gravas, bloques, etc.), color, consistencia o densidad, humedad natural, olor (si aplica), plasticidad, descripción visual del tamaño de grano, presencia de materia orgánica. - El nivel de agua libre, al inicio y al final de cada jornada de trabajo.

El contratista deberá programar y realizar ensayos de laboratorio, en la cantidad Requeridas para cada uno de los diferentes sitios y Tipos de Suelos que se encuentren:

**ITEM 1.2 Granulometría por tamizado hasta tamiz 200**

Es la distribución por tamaños de las partículas de un árido. Para conocer la distribución de tamaños de las partículas que componen una muestra de árido se separan estos mediante cedazos o tamices.

**ITEM 1.3 Límites de Atterberg (líquido y Plástico)**

límites de plasticidad o límites de consistencia, se utilizan para caracterizar el comportamiento de los suelos finos, aunque su comportamiento varía a lo largo del tiempo

**ITEM 1.4 Determinación de la humedad natural**

La humedad natural es una relación gravimétrica definida como la relación existente entre el peso del agua y el peso de los sólidos en un volumen dado de suelo. En la mayoría de los casos, la humedad natural es expresada en porcentaje

**ITEM 1.5 Determinación de contenido de materia orgánica**

(residuos de plantas y materiales animales) está hecha de compuestos tales como los carbohidratos, ligninas y proteínas. Los microorganismos descomponen la materia orgánica en dióxido de carbono y los residuos más resistentes en humus.

**ITEM 1.6 Gravedad especifica**

Es la relación entre la masa de un cierto volumen de sólidos a una temperatura dada y la masa del mismo volumen de agua destilada y libre de gas, a la misma temperatura. Cuando el suelo está compuesto solo de partículas mayores que el tamiz de 4.75 mm

**ITEM 1.7 Apiques para toma muestra CBR**

Excavación utilizada para examinar detalladamente el subsuelo y obtener muestras inalteradas y cuyas dimensiones en planta son aproximadamente iguales entre sí y menores que su profundidad

**ITEM 1.8 Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I**

El Ensayo CBR (California Bearing Ratio: Ensayo de Relación de Soporte de California) es un parámetro del suelo que cuantifica su capacidad resistente como subrasante, sub base y base en el diseño de pavimentos. Es un ensayo empírico que se efectúa bajo condiciones controladas de humedad y densidad

**ITEM 2.0 INFORMES**

Informe sobre el análisis de resultados de los apiques y sondeos en los sitios requeridos a la profundidad definida y haciendo los ensayos de laboratorio de acuerdo con la NSR-10 y normas y ensayos para construcción de carreteras INVIAS 2007 y ASTM según corresponda la aplicación del suelo.

**ITEM 2.1 Informe Geotécnico**

Debe venir debidamente firmado en original tanto en físico como en digital por el especialista. Y deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción general de los trabajos, pruebas de campo y laboratorio desarrollados.
- Esquemas, indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apiques, descripción de las muestras extraídas, registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.
- Memorias de cálculo, diagnóstico de la situación actual, desde el punto de vista geotécnico.
- Análisis geotécnico (capacidad portante, asentamiento esperado, etc.).
- El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseños necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Con los resultados del estudio de suelos se suministrará la información necesaria para el desarrollo de los diseños estructurales.
- El informe debe contener las recomendaciones que debe seguir el ingeniero estructural para sus diseños

- Ensayos de Laboratorio con firma original, como, por ejemplo: Prueba de identificación y clasificación: (Sondeos Geotécnicos Manuales, Granulometría por tamizado hasta tamiz 200, Límites de Atterberg (líquido y Plástico), Determinación de la humedad natural. Determinación de contenido de materia orgánica, Gravedad especifica, Apiques para toma muestra CBR y Relación de soporte del suelo en laboratorio CBR Método I).
- Informes de laboratorio firmados en original.
- Perfil del subsuelo y modelo de perfil estratigráfico adoptado para los análisis, posición del nivel freático, tipo de perfil.
- Los informes de los estudios deberán cumplir con las Norma Técnica Colombiana - NTC 1486 vigente para informe científicos y/o técnicos, debidamente acreditado por el profesional y representante legal. El informe y demás anexos se debe entregar en medio físico y digital.

**ITEM 2.2 Informe de Amenazas**

El estudio de Amenazas en detalle busca analizar y zonificar la amenaza como la vulnerabilidad para lograr la categorización del riesgo, y finalmente determinar las medidas de reducción, orientadas a la ejecución de obras de mitigación y a la implementación de acciones de seguimiento y monitoreo.

La caracterización geológica y geotécnica del subsuelo y la evaluación de riesgos geotécnicos en el parque. Se ejecutará mediante la realización de sondeos y ensayes experimentales para determinar las propiedades, índice y mecánicas de los estratos del subsuelo, que conforman esta zona. Se aplican métodos indirectos y directos, para identificar, clasificar y determinar el potencial y la presión de los estratos. Los resultados de esta investigación contribuirán a resolver la problemática de las fallas estructurales y definir parámetros de solución de problemas para estabilizar dichos lugares.

Reconocer el conocimiento básico sobre los factores físicos y sociales que condicionan el riesgo de los usuarios por fenómenos extremos de origen natural (movimientos en masa, deslizamientos) y promover las acciones necesarias para reducir el impacto de los desastres de los usuarios. El movimiento en masa es el deslizamiento de una masa de roca, detritos o tierra pendiente abajo bajo la acción de la gravedad, cuando el esfuerzo del corte excede la resistencia del material.

La susceptibilidad por ocurrencia de movimientos en masa es la tendencia de un terreno a la ocurrencia de caídas, derrumbes, flujos y deslizamientos que incorpora características geológicas y morfodinámicas del terreno, que están en función de la clasificación y diferenciación de unidades geomorfológicas y el tipo de proceso morfodinámico erosivo. La amenaza, es la posibilidad de ocurrencia de un evento que puede producir un daño en un tiempo y espacio definidos. Además, está caracterizado por una probabilidad, intensidad, magnitud, recurrencia y localización.

Una vez realizados todos los estudios se procederá a organizar y presentar un informe final con los soportes correspondientes para el análisis de riesgo de este parque.

**JAIME ENRIQUE PEÑA ROBLES**
Secretaria De Planeación Distrital