

APÉNDICE PARA GEOTECNIA

“CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS TÉCNICOS Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE DE PROXIMIDAD SAN CAYETANO, UBICADO EN LA LOCALIDAD DE USME DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C”

OBJETIVO:

Con el fin de materializar la meta de construcción de nuevos parques, la Subdirección Técnica de Construcciones del IDRD llevará a cabo un proceso de licitación pública, teniendo en cuenta la restauración ecológica, la consolidación de la estructura ecológica y las restricciones al desarrollo urbanístico establecidas en el marco normativo y judicial vigente, garantizando intervenciones de bajo impacto que contribuyan a la recuperación, control y sostenibilidad del área, elementos que deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista en la elaboración de los estudios, diseños y construcción de Parque de proximidad San Cayetano, localizado en la ciudad de Bogotá D.C, cuyo objeto es:

“CONTRATAR LOS ESTUDIOS, DISEÑOS TÉCNICOS Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE DE PROXIMIDAD SAN CAYETANO, UBICADO EN LA LOCALIDAD DE USME DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C”

El objetivo de este apéndice, es dar los requisitos mínimos que deberá cumplir el Contratista del contrato de llave en mano en el marco del COMPONENTE DE GEOTECNIA. Por lo tanto, le corresponderá tener en cuenta, además, que el diseño del parque deberá alinearse con la vocación y la normativa vigente en la que se incluyan senderos accesibles y áreas inclusivas, para que personas de todas las edades y capacidades puedan disfrutar del espacio y asegurando que las infraestructuras intervenidas cumplan con los estándares técnicos requeridos.

Teniendo en cuenta que el predio San Cayetano se localiza en la franja de adecuación colindante con la Reserva Forestal de los Cerros Orientales, se precisa que las actividades propuestas corresponden a intervenciones de espacio público con vocación contemplativa y de bajo impacto, orientadas a la recreación pasiva, la contemplación y la restauración ambiental, las cuales resultan compatibles con la zonificación y los lineamientos establecidos en el Decreto Único Distrital 670 de 2025 y en los instrumentos de manejo ambiental vigentes.

En consecuencia, bajo la modalidad contractual de llave en mano, el contratista deberá desarrollar de manera integral y articulada los estudios, diseños geotécnicos y de pavimentos que permitan la ejecución de las obras requeridas para la entrega funcional, operativa y sostenible de las áreas efectivamente intervenidas.

ANTECEDENTES.

El Contratista debe investigar la información suministrada en archivos disponibles de estudios previos o exploraciones en la zona con el fin de realizar los diseños geotécnicos y de pavimentos.

El alcance del contrato incluye las gestiones y trámites pertinentes, que sean necesarios para la obtención de las licencias, permisos, autorizaciones y demás que sean requeridos para la ejecución del proyecto.

Normas y/o especificaciones aplicables para materiales, ensayos y procedimientos constructivos.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir EL CONTRATISTA, para lo cual se acogen, cuando sea aplicable, las Normas, Manuales y/o Especificaciones aplicadas en proyectos de Infraestructura en Bogotá D. C.:

NOTA: Las normas citadas son enunciativas, en todo caso, el Contratista deberá tener en cuenta las derogatorias, modificaciones, actualizaciones, adiciones o sustituciones a las mismas.

- Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10.
- Manual de Normas ASTM (American Society for Testing and Materials).
- Normas AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)
- Manual de Normas ACI (American Concrete Institute).
- Normatividad NTC (Norma Técnica Colombiana).
- Especificaciones Generales de Construcción para Carreteras del Instituto Nacional de Vías INVIAS (vigente)
- Manual de Normas de Ensayos de materiales para carreteras-Invias
- Resolución 010910 del 27/12/2019 Por la cual se adopta el documento ET-IC-01 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C.” del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU.
- Cartilla de Espacio Público
- Cartilla de Andenes
- Código Colombiano de Diseño sísmico de Puentes CCP-14
- Cartilla de Lineamientos para el diseño de Parques y Especificaciones Técnicas IDRD
- Decreto 837 de 2018 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C *o la que la remplace “Por medio del cual se adopta el Plan Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres y del Cambio Climático para Bogotá D.C., 2018-2030 y se dictan otras disposiciones”*
- *Resolución 600 de 2015 Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER o la que la remplace “Por la cual se adoptan los Lineamientos Técnicos para la Reducción de Riesgos en Excavaciones en Bogotá D.C.”*
- Normas técnicas y especificaciones de EAAB *en relación con Geotecnia.*
- Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital (*Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá*)
- DECRETO 485 DE 2015 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C *“Por el cual se adopta el Plan de Manejo para el área de canteras, vegetación natural, pastos, plantaciones de bosques y agricultura que corresponde al área de ocupación pública prioritaria de la Franja de Adecuación, y se dictan otras disposiciones”*

LOCALIZACION

El Parque de Proximidad San Cayetano, ubicado en la localidad de Usme de la ciudad de Bogotá D.C., se localiza en la dirección Calle 74A Sur No. 16-80 Este, y hace parte del sistema de espacio público del Distrito Capital destinado al uso y disfrute colectivo para actividades de recreación, esparcimiento, contemplación y encuentro comunitario. El área total certificada del parque es de 8.063,57 m², correspondiente al predio identificado con matrícula inmobiliaria No. 50S-40358711 y código RUPI No. 3596-2, el cual se encuentra bajo dominio público y con destinación al uso público.

masa, lo que exige soluciones técnicas que garanticen la estabilidad, seguridad y sostenibilidad de la intervención.

Los estudios y diseños geotécnicos y/o de Suelos de ingeniería de detalle y deberá realizar las correspondientes recomendaciones constructivas de las obras geotécnicas y de pavimentos, conforme a la normativa vigente. Deberá evaluar, diseñar y recomendar todo lo referente a la estabilidad geotécnica, movimientos de tierra, cimentaciones superficiales, losas de cimentación, suministro de concretos y aceros, diseño de vías y senderos, recomendaciones para SUDS, condiciones geotécnicas especiales del suelo y realizar las respectivas recomendaciones sin limitarse a lo anteriormente establecido y responder a todas las necesidades durante el proceso de construcción.

NOTA: Es obligación del Contratista responder por los diseños geotécnicos antes y durante el proceso de construcción, esto involucra, la materialización de los estudios y diseños geotécnicos, cambios en los modelos geológico-geotécnicos, cimentaciones, estructuras de contención, pavimentos, senderos y en general con todos los diseños geotécnicos que sean susceptibles a cambios durante obra en marcha. El geotecnista del Contratista deberá visitar la obra durante el proceso de construcción con el objetivo de establecer recomendaciones a situaciones generadas dentro del proceso constructivo y verificar y aprobar el suelo desde la aplicación de la ingeniería geotécnica.

El Contratista deberá evaluar y verificar la pertinencia de utilizar nuevas tecnologías y/o materiales reciclados para mejoramientos de suelo de subrasante o primeras capas de la estructura de cimentación de los rellenos, etc., para lo cual deberá guiarse por las normas ambientales aplicables.

En caso de encontrarse con suelos expansivos, dispersivos o colapsables, así como cualquier otro tipo de suelo que sea inestable o que esté clasificado en el capítulo H.9 de la norma NSR 10 como "Condiciones Geotécnicas Especiales" debe ser tratado de manera que garantice las condiciones de cimentación y estabilidad de las obras proyectadas. Esto implica que, tanto en la fase de diseño como en la fase de construcción, es fundamental llevar a cabo una caracterización adecuada del terreno para formular las recomendaciones que aplique según sea la condición del suelo.

Como producto, se deberá entregar el informe geotécnico completo que contenga la descripción de la exploración realizada, resultados de ensayos, perfiles estratigráficos, parámetros de diseño, recomendaciones para cimentaciones, obras de contención, drenaje subterráneo y manejo de aguas, así como conclusiones y restricciones para el desarrollo del proyecto.

Lo anterior cobra especial relevancia considerando las condiciones del terreno, la localización del proyecto en el ámbito de los Cerros Orientales y la presencia de amenaza media por remoción en masa, lo que exige soluciones técnicas que garanticen la estabilidad, seguridad y sostenibilidad de la intervención.

En materia de riesgos, el componente deberá incorporar el análisis de las amenazas identificadas para el sector, en particular la amenaza media por remoción en masa, definiendo las medidas técnicas necesarias para la reducción del riesgo, la estabilización del terreno, el manejo adecuado de aguas superficiales, la protección de taludes y la seguridad de las obras.

Cada uno de los componentes descritos deberá desarrollarse de manera progresiva y articulada, conforme a las fases secuenciales que se relacionan a continuación:

Fase I. Esquema Básico

Fase II. Anteproyecto

Fase III. Diseños Definitivos de Detalle

Considerado lo indicado en la **FICHA TÉCNICA PROCESOS DE OBRA O CONSULTORIA**, entre otros lo siguiente:

“(…)

- c. Diagnóstico por componente y por estado actual del parque: El cual deberá realizarse para cada uno de los componentes de los estudios y diseños existentes, conforme a lo indicado en el Acta de Recibo y Aprobación de Estudios y Diseños, e incluir, como mínimo, los siguientes: levantamiento topográfico; conceptualización estudio de suelos y geotecnia; Memoria Arquitectónica; estudio cinemático de escenarios NTD; diseño estructural; diseño hidráulico; diseño eléctrico; plan de manejo ambiental; (Incluye trámites aplicables y tiempos estimados); memorias técnicas; especificaciones; planos de cuantificación y reducción; diagnóstico social e informe final; acuerdo ciudadano e inventario forestal.

(…)”

“(…)”

La Fase de Esquema Básico deberá incluir, como mínimo, los siguientes entregables:

- Levantamiento topográfico que incluya inventario de redes existentes y diagnóstico del estado de estas.
- Diagnóstico sobre las condiciones existentes del parque, que incluya la identificación, caracterización y evaluación del estado físico y funcional de la infraestructura, elementos y equipamientos existentes dentro del área de intervención.
- Informe de diagnóstico social.
- Información preliminar sobre las condiciones del suelo, incluyendo ensayos de laboratorio del componente de geotecnia.
- Diagnóstico de la flora y fauna existente y su manejo.
- Consideraciones iniciales sobre el impacto ambiental, uso del suelo y determinantes ambientales (Informe preliminar).
- Gestión del riesgo de desastres (Análisis preliminar).

(…)”

“(…)”

El Anteproyecto deberá incluir, como mínimo, los siguientes entregables:

- Ubicación específica del proyecto, incluyendo plano de implantación, cortes y secciones representativas.
- Síntesis del análisis urbanístico conforme al POT vigente, al Plan Distrital de Desarrollo Distrital y a la normativa urbana aplicable.
- Resultados de los estudios de suelos detallados y análisis geotécnico conforme a los resultados obtenidos.
- Diagnóstico ambiental, y de gestión del riesgo de desastres con lineamientos específicos para su manejo y cumplimiento.
- Diagnóstico de flora y fauna, con lineamientos específicos para su manejo.

(..)”

“(…)”

- **Diseño Estructural Definitivo (Fase III):** El alcance deberá incluir, como mínimo, la definición y verificación de cimentaciones, elementos horizontales (placas, vigas, losas y elementos de apoyo), elementos verticales cuando apliquen (muros, pedestales, columnas u otros), estructuras de contención o estabilización (si se requieren por condiciones del terreno y/o topografía), así como la verificación de cargas permanentes y variables asociadas al uso del parque y a los elementos proyectados. El diseño deberá incorporar de forma expresa los insumos de topografía actualizada y estudio geotécnico, incluyendo parámetros de capacidad portante, asentamientos, estratigrafía, nivel freático y condiciones que afecten el desempeño estructural.

(...)"

Igualmente, el Contratista deberá tener en cuenta en el desarrollo de los estudios y diseños lo siguiente:

El Contratista debe entregar en el marco del componente de Geotecnia y del componente de ejecución de la Obra, informes que contengan los siguientes aspectos, según su aplicación, condición y diseño geotécnico y de obras previstas para el parque del presente contrato, sin limitarse a esto:

1. información del proyecto que unidades se realizara el diseño geotécnico, antecedentes, topografía.
2. Informe de visita diagnóstico y preliminar
3. Sistema estructural y cargas previstas
4. Geología, geomorfología y caracterización sísmica y análisis de riesgos, coeficiente de aceleración.
5. Informe riesgo del parque / escenario - de acuerdo con la DPAE -IDIGER
6. Planos riesgos DPAE -IDIGER con el parque
7. Registro fotográfico y plano arquitectónico de la obra general (mínimo 10 fotografías)
8. Clasificación de las unidades de construcción "NSR H,3,1,1"
9. Esquema de localización de apiques y/o sondeos específico, según diseño incluir plano de ubicación de sondeos (indicar carpeta de anexos) acuerdo con NSR H,3,2,5
10. Cuadro de resumen de ensayos de laboratorio (indicar carpeta de anexos)
11. Análisis gráfico de los ensayos de laboratorio con respecto a la profundidad del suelo
12. Nivel freático (presencia y evolución)
13. Evaluación de suelos con características especiales NSR capítulo h-6
14. Perfil del suelo (estratigrafía)

15. Modelo geológico geotécnico parámetros de diseños y espesores de los estratos
16. Capacidad portante del suelo, factores de seguridad, directos e indirectos, asentamientos
17. Capacidad de tracción
18. Definición cimentación de estructura principal y secundarias y procesos constructivos
19. Cimentación zonas exteriores (vías, senderos, parques, plazoletas, etc)
20. Análisis numérico de estabilidad de taludes y otras estructuras de contención y excavaciones
21. Sistemas de contención
22. Afectación del nivel freático con respecto a las características del suelo, cimentación, vías, etc.
23. Coeficientes de presión de tierra k de la subrasante
24. Asentamientos, coeficiente k_h y k_v
25. Cálculos carga lateral (cimentación profunda)
26. Análisis de resultados
27. Cálculo y dimensionamiento de las estructuras pavimentos senderos vía, escenarios de juegos y deportivos, ect
28. Especificaciones de materiales
29. Procesos constructivos y manejo de aguas
30. Medidas de protección para construcción
31. Materiales para estabilización de suelos y rellenos
32. Recomendaciones constructivas
33. Instrumentación geotécnica
34. Recomendaciones suds
35. Revisión interdisciplinario de planos. proyectando todas las recomendaciones
36. Conclusiones
37. Incidencia del proyecto en vecinos.
38. Plan de contingencia
39. Documento y anexos (anexos organizados en carpetas) el índice de anexos se presenta

NOTA La interventoría deberá realizar los ensayos de laboratorio necesarios que le permitan verificar, revisar y validar el modelo geotécnico presentado por el Contratista, el cual es el soporte de los estudios y diseños geotécnicos.

1.2 ENSAYOS DURANTE LA ETAPA DE DISEÑOS

Para los diseños geotécnicos, la cantidad de perforaciones y el tipo de ensayos a ejecutar deben ser suficientes para cumplir con la normatividad vigente, además de los requerimientos del proyecto.

Esto garantizará una correcta caracterización que permita obtener modelos geológicos y geotécnicos precisos, así como parámetros que serán insumo para los diseños estructurales. En todo caso, la cantidad de perforaciones no debe ser inferior a la estipulada en la formulación realizada por el IDRD para la ejecución del proyecto.

Los principales ensayos a tener en cuenta son: SPT, humedad natural, clasificación (granulometría y límites de plasticidad), peso unitario, compresión no confinada, corte directo, consolidación, compresión triaxial, expansión libre en probeta, ensayos indirectos, contenido de materia orgánica, piezómetros, entre otros, o los que el geotecnista considere necesarios.

NOTA: En el caso de encontrarse en una zona con disposición de rellenos antrópicos, se debe investigar toda la profundidad del relleno para garantizar la estabilidad de las obras. Lo anterior implica que el diseñador geotecnista deberá evaluar las profundidades de los sondeos y, de esta manera, obtener una correcta caracterización del relleno, con el fin de asegurar que las recomendaciones para el mejoramiento de la subrasante garanticen la estabilidad de las obras del proyecto.

ETAPA 2- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa corresponde a las actividades de la ejecución de obra de los parques. El Contratista se ceñirá a las actividades contractuales, garantizando la correcta construcción del objeto del contrato de acuerdo con los Diseños Geotécnicos realizados en la Etapa 1 (ESTUDIOS Y DISEÑOS), recibidos a satisfacción por la interventoría, debidamente aprobados mediante Acta de Aprobación de Estudios y Diseños por el Interventor y el IDRD.

El contratista deberá tener en cuenta que la interventoría velará por el cumplimiento de la normativa vigente, así como también deberá corroborar que los modelos geológico-geotécnicos propuestos coincidan con lo encontrado In-Situ durante las excavaciones; deberá garantizar la estabilidad de taludes durante las excavaciones y en general en todo el proceso constructivo. Deberá realizar el control de calidad de los materiales, mediante ensayos de laboratorio.

El Contratista deberá garantizar un comportamiento adecuado durante los procesos constructivos, protegiendo ante todo la integridad de las personas ante cualquier fenómeno externo, además de proteger vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones vecinas.

Será obligación del Contratista la realización de cada actividad contractual. Como mínimo, y sin limitarse, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos dentro de los estudios y diseños geotécnicos y sus respectivas recomendaciones constructivas:

- Obras de protección necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes y la tubería de las redes existentes en las interferencias.

- Obras de contención para asegurar la estabilidad de las calzadas y la infraestructura existente.
- Recomendaciones geotécnicas de Nivelación y conformación de subrasantes, incluyendo rellenos con material granular.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica y de pavimentos para la Construcción de superficies de pavimento asfáltico y rígido, según corresponda.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica y de pavimentos para la Construcción de filtros y obras de subdrenaje, según aplique.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica y de pavimentos para la Construcción de andenes, espacio público y obras complementarias, según aplique.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica y de pavimentos para la realización de Reparaciones puntuales (de ser requeridas) por presencia de deformaciones o deficiencias en la subrasante.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica de Obras de contención o estabilización de taludes.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica y de pavimentos Obras de protección en excavaciones.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica de todas las obras y actividades para cimentación profunda y superficial.
- Recomendaciones dentro del marco de la ingeniería geotécnica de Instrumentación geotécnica de las excavaciones y, en general, de toda la obra.
- Si es el caso, recomendar el control topográfico sobre las construcciones vecinas durante la ejecución del parque.
- Dar las recomendaciones de los procedimientos de construcción de obras geotécnicas por el contratista y aprobados por la interventoría de obra y/o supervisor técnico.
- Control de calidad de los materiales especificados en el estudio de suelos mediante ensayos de laboratorio.
- Seguimiento y control de las arcillas expansivas presentes en la zona.

2.1 PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS-DURANTE EJECUCIÓN

EL Contratista deberá presentar para aprobación de la Interventoría, un Plan de Inspección, Medición y Ensayos, en el que se identificarán los ensayos de campo y de laboratorio que se requieran, indicando cantidad y frecuencia de acuerdo con la normativa vigente. Esto con el fin de controlar y seguir en detalle el cumplimiento de especificaciones y normas establecidas como requisitos de calidad en el proyecto a ejecutar, considerando todas las disposiciones legales establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas -ICONTEC-. En todo caso se deberá tener presente y en cuenta las especificaciones técnicas dadas por el IDRD.

El Contratista debe realizar el 100% de los ensayos de los materiales o insumos, de acuerdo con la frecuencia mínima establecida en las especificaciones técnicas del IDRD, en las Normas Técnicas Colombianas (NTC) o la NSR vigentes, aplicables a los materiales o insumos que se instalarán en obra, asegurando que los resultados de los ensayos realizados cumplan los criterios de aceptación. Estos criterios deben quedar consignados en el plan de inspección y ensayo aplicable al proyecto.

El costo correspondiente a los ensayos y pruebas de laboratorio hace parte de una actividad inherente a la ejecución contractual y debe estar incluido en los costos administrativos del contrato, por cuanto son necesarios para garantizar la calidad de los materiales, insumos y productos, por ende, de ninguna manera el IDRD reconocerá valores adicionales por este concepto.

Los ensayos deberán ser realizados por laboratorios acreditados ante ONAC, de tal manera que se asegure que las mediciones realizadas han utilizado equipos de medición trazables, en consecuencia, el Interventor deberá anexar los certificados de calibración de los equipos empleados en los ensayos que requiera ejecutar para su validación.

Los materiales que tienen sello de producto o presentan certificado de calidad de pruebas realizadas por el fabricante, no serán sujetos a ensayos siempre y cuando el sello de calidad del producto o el certificado de calidad se encuentre vigente y corresponda al lote de fabricación del producto o material suministrado siempre y cuando se demuestre cumplimiento de la norma aplicable vigente al producto o material, estos deben ser aprobados por la Interventoría para su uso o colocación en obra.

En caso de presentarse diferencias opuestas entre los resultados de los ensayos realizados por el Contratista de obra y los ensayos realizados por la Interventoría, se debe realizar un tercer ensayo a costo del Contratista de obra. Con el fin de verificar cumplimiento y conformidad del material. El cumplimiento de este requisito debe consignarse en los informes mensuales que se deben presentar a la supervisión del contrato, donde se debe describir claramente el seguimiento realizado al plan de inspección y ensayo aprobado, los registros aplicados al proyecto y un análisis de los resultados obtenidos.

Entregar, como complemento a los planos récord, todo el registro y análisis consolidado de los resultados de los ensayos de calidad efectuados a la totalidad de los materiales de la obra, debidamente referenciados a los elementos que componen el parque.

2.2 REPORTES DE ENSAYOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO.

- Durante la Etapa de Ejecución:

En cuanto a la periodicidad de entrega de esta información, se establece que, al finalizar cada mes de ejecución de EL CONTRATO, se deberá recopilar, cargar y entregar la información final actualizada de los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio y de campo, efectuados por EL CONTRATISTA y los realizados por la interventoría como medio de comprobación o verificación, incluyendo en todo caso las especificadas dadas por el IDRD.

El Contratista deberá considerar que la Interventoría deberá realizar el control, seguimiento, de los reportes de ensayos de laboratorio, de conformidad con el procedimiento señalado en los documentos del contrato de obra objeto de vigilancia.

- Recibo Final:

EL CONTRATISTA deberá presentar al IDRD, la relación final actualizada de los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio y de campo, efectuados y los realizados por la interventoría como medio de comprobación o verificación. Esta información se rige por las mismas condiciones técnicas y de entrega descritas para la Etapa de ejecución. Esta información será requisito para la suscripción del acta de recibo final.

3. CRONOGRAMA.

El cronograma será de conformidad elaborado por el contratista y aprobado por la interventoría, el cual deberá definirse en el tiempo asignado para el presente contrato. El desarrollo del proyecto implica la ejecución de las etapas descritas a continuación:

ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8
Etapas de Estudios y Diseños								
Etapas de Construcción								

Q. H. Castro

Elaboró: Ing. Carlos H. Castro-Especialista en Geotecnia – Contratista IDRD.