REPÚBLICA DE COLOMBIA – ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DEL HÁBITAT

APENDICE 13 — COMPONENTE DE PAVIMENTOS Y/O ESPACIO PÚBLICO

SUBSECRETARÍA DE INTERVENCIONES INTEGRALES

BOGOTÁ D.C. 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. NORMATIVIDAD APLICABLE 5
3. CONDICIONES TÉCNICO-AMBIENTALES ESPECIALES 6
   3.1. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 6
   3.2. NUEVAS TECNOLOGIAS 8
4. FASE 1 8
   4.1. ENTREGABLES FASE 1 8
   4.2. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS DEL COMPONENTE, LOCALIZACIÓN, DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, RELACIÓN DE INFORMACIÓN OBTENIDA. 9
   4.3. ANÁLISIS INTERDISCIPLINARIOS PREVIOS 9
   4.4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN, INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO 10
   4.5. DIAGNOSTICO DE LA CONDICIÓN GLOBAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN SERVICIO 12
   4.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO 12
   4.7 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) 17
   4.8 METODOLOGÍA DE DISEÑO 18
   4.9 PONDERACIÓN DEL COMPONENTE EN LA MATRIZ MULTICRITERIO DEL PROYECTO 18
   4.10 RIESGOS PREVISIBLES 18
   4.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 18
5. FASE DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS 18
   5.1 ESPACIO PÚBLICO 19
   5.2 RECOMENDACIONES DE MANEJO DE DRENAJE SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL 20
   5.3 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) 20
   5.4 ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES 20
   5.5 ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES, CANTERAS Y PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS 20
   5.6 PROCESO CONSTRUCTIVO 20

5.7 PLAN DE ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLAS, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y/O SOBRE EL PRODUCTO TERMINADO 21
5.8 FASE DE MANTENIMIENTO 21
5.9 CANTIDADES DE OBRA 21
5.10 ANÁLISIS DE RIESGOS 22
5.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 22
6 ASPECTOS DE FORMA DE LOS PRODUCTOS O INFORMES, ANEXOS Y PLANOS 22

CONSIDERACIONES GENERALES

Las actividades, especificaciones técnicas, productos y demás disposiciones contenidas en el presente apéndice constituyen lineamientos generales para el desarrollo de los estudios, diseños y obras; sin embargo, su aplicación, alcance e inclusión deberán definirse para cada proyecto en particular, de acuerdo con las condiciones del sitio, los resultados de los diagnósticos, la viabilidad técnica, normativa, ambiental, predial y presupuestal, así como con el alcance específico establecido por la Entidad.

En este sentido, considerando que el objetivo de las intervenciones en el marco de los Proyectos Integrales de Mejoramiento Integral del Hábitat (PIMI) corresponde principalmente a la **adecuación, rehabilitación y mejoramiento de parques y espacios públicos existentes**, privilegiando la optimización del área efectiva de intervención y el aprovechamiento de los recursos disponibles, las actividades previstas en el presente apéndice no deberán interpretarse como de aplicación obligatoria para la totalidad de los proyectos.

Aquellas actividades que, por su naturaleza, representen un mayor alcance técnico, impliquen ampliaciones significativas de las intervenciones inicialmente previstas o correspondan a soluciones cuya necesidad dependa de las condiciones particulares del proyecto, únicamente podrán ser incorporadas cuando exista una justificación técnica debidamente sustentada y cuenten con la revisión, conciliación y aval previo de la Interventoría y de la Entidad. En consecuencia, el Contratista deberá desarrollar únicamente las actividades que resulten necesarias y pertinentes para el cumplimiento de los objetivos específicos de cada proyecto, garantizando en todo momento el cumplimiento de la normatividad vigente y de los criterios técnicos establecidos por la Entidad.

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presentan los lineamientos técnicos mínimos para el componente de espacio público asociado, los cuales deberán implementarse únicamente cuando resulten requeridos y aplicables de acuerdo con el alcance, las características y las condiciones particulares del proyecto. La necesidad, alcance y desarrollo de estas actividades deberán ser previamente conciliados y aprobados por la Interventoría y la Entidad.

En el presente documento se establecen los aspectos relacionados con los estudios geotécnicos, el inventario y diagnóstico del espacio público asociado, la complementación de la investigación del subsuelo, así como los análisis y recomendaciones necesarios para el diseño, construcción y conservación de las obras, cuando dichas actividades sean requeridas y aplicables conforme al alcance del proyecto y a las condiciones del área de intervención.

Su desarrollo deberá atender los lineamientos definidos por la Interventoría, la Entidad y las demás autoridades competentes, cuando corresponda. A través de los estudios y diseños, se deberá lograr la integralidad y armonización con todos los proyectos que dentro del entorno se encuentren ejecutando, ya sea a nivel de diagnóstico, estudios, diseños o de construcción y entrada en operación, para lo cual, deberá coordinar la entrega de información de los diferentes proyectos, a través del supervisor del contrato y la interventoría respectiva.

Se deberá presentar la evaluación y diseño de pavimentos para andenes, ciclorrutas, accesos a predios, alamedas, pompeyanos, y demás estructuras que se requieran para la construcción y puesta en servicio del proyecto, y definir la estrategia de intervención en función del tipo de superficie de las estructuras existentes, efectuando los análisis de tipologias a que haya lugar, teniendo en cuenta toda la información existente. En fase de diseño, se debe garantizar que la tipologia de diseño o intervención seleccionada es la necesaria y más beneficiosa para el proyecto y la ciudad, enmarcándose dentro del principio de economía.

Se deberá analizar la sección transversal y los alineamientos en planta y perfil para establecer los mecanismos de integración entre el espacio público existente y los proyectados. El producto no se limitará al cálculo de espesores, sino que será el resultado de la armonización con los demás componentes técnicos a que haya lugar.

Los siguientes numerales contienen los lineamientos mínimos para la elaboración de los estudios geotécnicos y el diseño de espacio público; sin embargo, los mismos no eximen la responsabilidad del consultor/contratista para realizar las actividades y análisis que permitan elaborar un estudio técnico confiable.

2. NORMATIVIDAD APLICABLE

Los estudios indicados en el presente capítulo deberán estar orientados de conformidad con toda la Normatividad vigente, así:

- Decreto 646 de 2025 "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Distrital del Sector Ambiente*"
- Resolución 472 de 2017 "Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones".
- Resolución 1257 de 2021 "Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y se adoptan otras disposiciones".
- Decreto 265 de 2016 "Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones". - Resolución 4100 de 2004 del Ministerio de Transporte, "Por la cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga por carretera, para su operación normal en la red vial a nivel nacional".
- 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 o versión vigente.
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y Normas de Ensayo para Materiales de Carreteras (INVIAS, 2013), específicamente la normatividad para ejecución de ensayos de campo y laboratorio o versión vigente.

Del mismo modo, los estudios indicados en el presente documento deberán ser elaborados de tomando como referencia los documentes técnicos relacionados enseguida:

- Guía IDU-IC-06 “Entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público”, o versión vigente.
- Guía GU-IC-09 “Presentación y reporte de especificaciones técnicas particulares”, o versión vigente.
- Guía GU-IC-10. "Guía Presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio y sus formatos asociados".
- Guía GU-IC-15 "Metodología de diagnóstico y determinación del estado de los pavimentos y otros elementos del espacio público de Bogotá D.C.", o versión vigente.
- Guía GU-IC-16 "Metodología de diagnóstico y determinación del estado de los pavimentos y otros elementos de las ciclorutas de Bogotá D.C.", o versión vigente.
- Manual de Espacio Público (Secretaría Distrital de Planeación, 2021), o versión vigente.

3. CONDICIONES TÉCNICO-AMBIENTALES ESPECIALES

3.1. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La resolución 1115 de 2012 presenta las siguientes definiciones:

*"**Residuos de construcción y demolición - RCD**: se refiere a los residuos de construcción y demolición que se generan durante el desarrollo de un proyecto constructivo, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:*

***Residuos de construcción y demolición - RCD - susceptibles de aprovechamiento**:*

- *Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación, entre otros. (...)*
- *Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas sobrantes de mezcla de cementos y concretos, entre otros." (...)*

La resolución 1257 de 2021 *"Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y se adoptan otras disposiciones"* señala:

***Artículo 9º.** Modificar el artículo* 19 *de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará así:*

“Artículo 19. Metas de aprovechamiento de RCD. Los grandes generadores deberán aprovechar efectivamente un porcentaje en peso del total de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en la obra, conforme a la categoría del municipio donde esta se localice, según lo dispuesto en la siguiente tabla:

CATEGORÍA ESPECIAL	CATEGORÍA 1, 2, 3	CATEGORÍA 4, 5, 6	CUMPLIMIENTO DE META
25%	15%	5%	1º de enero de 2023
50%	30%	20%	1º de enero de 2026
75%	60%	40%	1º de enero de 2030

La meta de aprovechamiento es de obligatorio cumplimiento para todos los grandes generadores y se ***calculará para el año de terminación del proyecto*** *sin tener en cuenta los productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno, cuya definición se encuentra en el artículo 2º de la presente resolución. Lo anterior no exime al generador de la obligación de gestionar la totalidad de sus residuos y de realizar el máximo aprovechamiento posible sin perjuicio del cumplimiento de las metas de aprovechamiento.* (negrilla es nuestro).

El contratista deberá proponer el mecanismo que le permitirá implementar la utilización de los residuos de construcción y demolición (RCD) en todo el proyecto, con base en las resoluciones ambientales vigentes. Para tales efectos, al definir el tipo de estructura del espacio público a implementar, se deberán considerar los materiales provenientes de los RCD, ya sea in-situ, o en otros frentes de obra o contratos IDU.

El contratista deberá analizar las condiciones de calidad de los RCD, proponer las técnicas de estabilización física o química necesarias para adaptarlos a las especificaciones de construcción vigentes y definir el mejor uso posible de los materiales existentes, bien sea como capas estructurales, rellenos para reconformación de la subrasante o mejoramiento de ésta.

El contratista deberá optar como primera opción el empleo de materiales reciclados o de técnicas de reutilización, reciclaje y aprovechamiento in situ o en planta, utilizando los materiales existentes o los materiales provenientes de los patios de fresado y/o centros de aprovechamiento, pudiéndose emplear los materiales existentes de la siguiente manera:

- Reutilización o reciclaje in situ o en planta con materiales provenientes del frente de obra o de otro frente del mismo proyecto, o de otros contratos con la SDHT, o mediante el empleo de materiales provenientes del patio de fresado o centros de aprovechamiento, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.
- Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, utilizándolos con el mismo tipo de uso o ubicación en que actualmente se encuentra la capa o material, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.
- Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, con un uso y ubicación diferente al que actualmente se encuentra prestando la capa o material, pudiéndose emplear dicho material como relleno para redes de servicios públicos, rellenos para muros de contención, espacio público o sello para mejoramiento de subrasante.
- Empleo de materiales convencionales, en el evento de que alguno de los tres (3) procedimientos descritos en los párrafos anteriores no pueda llevarse a cabo, caso en el cual esto debe ser demostrado técnicamente a través de ensayos de laboratorio. Cabe anotar que los materiales existentes de la Infraestructura vial existente y de espacio público siempre son aprovechables, a menos que este tenga contenidos de residuos contaminantes como lo son aceites, grasas, metales y residuos que puedan afectar el comportamiento de las estructuras proyectadas.

En el caso de que un material no cuente con especificación en 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 o versión vigente, se deberá elaborar la respectiva especificación particular en la fase de estudios y diseños definitivos, de acuerdo con el procedimiento definido en la Guía GU-IC-09 "Presentación y reporte de especificaciones técnicas particulares" establecido por el IDU.

3.2. NUEVAS TECNOLOGIAS

Se deberá acoger la normativa existente en el IDU, en lo referente a la utilización de nuevas tecnologías y/o materiales reciclados.

Se deberán proponer técnicas de reutilización y estabilización de materiales de común aplicación en el medio local. En caso contrario, se estará en la obligación de presentar experiencias que demuestren a la SDHT los beneficios técnicos y la disponibilidad en el mercado de diversidad de proveedores, fuentes o plantas de producción.

4. FASE 1

La fase 1 comprende la complementación de la investigación geotécnica preliminar, el Diagnóstico preliminar de la infraestructura existente, el planteamiento, pre-dimensionamiento y evaluación de diferentes tipologías de estructuras del espacio público asociado.

4.1. ENTREGABLES FASE 1

El contratista estará en obligación de poner en conocimiento de la interventoría para análisis, formulación de observaciones o recomendaciones y concepto los siguientes productos entregables:

- Documento o producto Entregable 1: "Informe de recopilación de información, plan de exploración y metodología". El documento deberá remitirse aprobado por parte de la interventoría y obtenerse concepto de recibido por parte de la SDHT.

El contenido mínimo de los anteriores documentos entregables es el siguiente y la descripción de cada numeral se presenta en las secciones posteriores del presente documento:

No.	Entregables Fase 1
1	**Informe de recopilación de información, plan de exploración y metodología**
1.1	Introducción, justificación, objetivos del componente, localización, descripción general del proyecto y de las alternativas, relación de información obtenida.
1.2	Análisis interdisciplinarios previos
1.3	Investigación, recopilación y análisis de información existente
1.4	Inventario y diagnóstico preliminar de la infraestructura existente
1.5	Plan de investigación geotécnica complementaria
1.6	Plan de inventario y diagnóstico de vías (Metodología y ensayos a ejecutar, etc.)
1.7	Plan de inventario y diagnóstico de espacio público (Metodología, ensayos a ejecutar, etc.)
1.8	Metodología de diseño: fórmulas y procedimientos de cálculo, correlaciones, factores ajuste/corrección y demás elementos de diseño; formulación y evaluación de tipologías.
1.9	Hoja de firmas, control de cambios y revisiones.

A continuación, se describe detalladamente el contenido de los diferentes aspectos que conforman los productos entregables:

4.2. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS DEL COMPONENTE, LOCALIZACIÓN, DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, RELACIÓN DE INFORMACIÓN OBTENIDA.

El contenido de cada aspecto es el siguiente:

- Introducción: Información general sobre el contrato.
- Justificación: Información general sobre la problemática que da lugar al proyecto, deberá basarse como mínimo en los estudios previos o el anexo técnico contractual.
- Objetivos del componente: descripción de los objetivos que se pretende cumplir con el producto.
- Localización: Plano o esquema y descripción de la ubicación general del proyecto.
- Descripción general del proyecto: Deberá incluir esquemas o imagenes con la implantación del proyecto en planta y secciones transversales típicas dentro del cuerpo del informe y una breve descripción. Así como una breve descripción de cada alternativa de proyecto.
- Relación de información obtenida: Listado de los contratos, convenios, etc, cuya información fue consultada para el desarrollo del producto.

4.3. ANÁLISIS INTERDISCIPLINARIOS PREVIOS

Consiste en la recopilación y análisis de la información de los demás componentes que intervienen en el proyecto y que pueden tener incidencia sobre el alcance de la intervención de la infraestructura del espacio público existente o proyectado, con el fin de armonizar el diseño con los demás componentes y definir de manera óptima la exploración de campo. El análisis interdisciplinario previo NO se limitará a la transcripción de los productos de los demás componentes y únicamente se anexarán planos de otros componentes cuando se pretenda mostrar algún tipo de análisis, que deberá encontrarse debidamente descrito dentro del cuerpo del producto entregable y con la correspondiente referencia al plano adjunto.

Con anticipación al desarrollo de las actividades de diagnóstico del espacio público asociado, se deberá presentar un análisis que como mínimo contenga las áreas y aspectos técnicos relacionados a continuación:

- Geometría. Análisis de los alineamientos en planta y perfil del proyecto, a partir de los cuales debe definirse la posibilidad de aprovechamiento de la infraestructura existente.
- Urbanismo. Describir en detalle el alcance urbanístico de los proyectos y su relación con el componente de espacio público.
- Redes hidrosanitarias. Análisis sobre el remplazo, traslado o construcción de alcantarillados pluviales/sanitarios con respecto a la intervención del espacio público existente o proyectado, concluyendo a partir de ello el alcance de la intervención.

- Geotecnia. Análisis de la propuesta del componente de geotecnia, en el caso en que se contemplen medidas de estabilización de la fundación de la calzada o rellenos, cuyo efecto conlleve también mejoramiento en la capacidad de soporte, o en aquellos donde las características orgánicas y/o de cambio volumétrico obliguen al remplazo de espesores mayores que el requerido para alcanzar el módulo de la subrasante mejorada. Se tomará como valor de diseño aquel que resulte de las recomendaciones de dicho componente.
- Forestal. Se debe evaluar el deterioro de la infraestructura existente o proyectada como consecuencia de la succión de la vegetación y socializar el concepto técnico resultante con el componente forestal, buscando que aquel gestione las soluciones o recomendaciones a que haya lugar (bloqueos, traslados, podas radiculares u otros).

Se deberá presentar la conclusión del análisis con respecto a la intervención del espacio público y los aspectos a tener en cuenta para el planteamiento del plan de exploración.

4.4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN, INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO

El fin de la investigación, recopilación y análisis de información existente, así como la ejecución del inventario y diagnóstico preliminar de la estructura existente es analizar y concluir sobre el alcance de la intervención de la infraestructura existente y la definición de aspectos a tener en cuenta para el planteamiento del plan de exploración. En consecuencia, el producto entregable deberá presentar claramente dicho análisis y definición aspectos y NO podrá limitarse únicamente a la transcripción de la información recopilada.

Investigación, recopilación y análisis de información existente

Consiste en la búsqueda o investigación, recopilación y posterior análisis de información relacionada con el proyecto. Puede tratarse de información de contratos de la misma zona o zonas cercanas, información de otras entidades, información de empresas privadas o públicas, etc, que permita establecer parámetros o criterios para el diseño del proyecto. El objetivo es llevar a cabo su análisis con respecto al componente de espacio público asociado, de manera que sea posible establecer aspectos para el planteamiento de la exploración de campo y criterios de diseño.

Por lo anterior, se deberá presentar claramente el análisis de la información recopilada y las conclusiones que se derivan, teniendo como mínimo que dar claridad (con las debidas justificaciones y soportes) sobre los siguientes aspectos:

- Descripción general de la información obtenida: Descripción del tipo de información obtenida (informe, plano, ficha, etc), datos generales del contrato (número, objeto, etc).
- Ubicación de la información recopilada con respecto al proyecto: Relacionar si la información se encuentra ubicada en la misma área del proyecto o cercana y ubicación en un plano (planta) del área o puntos que abarca la información recopilada con respecto al proyecto.
- Suficiencia de la información: Analizar si la información se encuentra completa o no y detallar la razón con sus debidos soportes.
- Aplicabilidad de la información: Definir si la información obtenida es aplicable al proyecto y al componente y su justificación.

- Necesidad de ser complementada: Determinar si la información requiere ser complementada con miras al desarrollo del proyecto en ejecución y su justificación.
- Anexos: Cuando la información no provenga del Repositorio Institucional del IDU, se deberá adjuntar de manera organizada y depurada únicamente la aplicable al componente de espacio público asociado. Cuando sea resultado de consulta en el Repositorio, se deberá incluir únicamente un listado que relacione el enlace de acceso generado por el Repositoro a los documentos empleados, el número del contrato al que pertenece y el aspecto consultado en ese enlace.
- Análisis con respecto a la fase previa y del anexo técnico general contractual: Establecer si se presenta o no información de campo y si la información requiere ser complementada.
- Análisis con respecto al plan de exploración: Evaluar si la información de campo obtenida requiere ser complementada o verificada y su justificación, así como el plano (planta) con la ubicación de la información de campo recopilada.

El Contratista debe revisar la información existente correspondiente a la investigación del subsuelo recopilada en otros contratos y que corresponda a los sectores analizados en el estudio que se esté desarrollando, para esto puede referenciarse en Centro de Documentación del IDU o a través del Repositorio Institucional del IDU en el siguiente enlace: https://webidu.idu.gov.co/jspui/

Como mínimo pero sin limitarse, a ello se debe consultar la información que se indique en el Anexo técnico contractual. Adicionalmente, se debe tener en cuenta el Diagnóstico Básico e Índice de Condición de Estado del Espacio Público y Ciclorrutas, cuya información debe ser solicitada al IDU, como mínimo lo disponible en la dirección https://www.idu.gov.co/page/siipviales/geomatica/portafolio

La información primaria incluye aquella específica del sitio de proyecto, no solo del contrato en ejecución. En proyectos con Estudios y diseños existentes la información debe ser utilizada y como máximo verificada.

Inventario y diagnóstico preliminar de la infraestructura existente

Consiste en llevar a cabo una visita de campo (que puede ser la misma visita inicial) durante la cual se observe (y registre fotográficamente) de manera general y preliminar el tipo y condición general del espacio público asociado.

El inventario y diagnóstico preliminar a presentar deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Registro fotográfico: El registro deberá incluir la ubicación de la fotografía y breve descripción de lo que se pretende mostrar.
- Estado general del espacio público.
- Tipo de daños que se presentan
- Posibles causas de los daños.
- Elementos adicionales que puedan afectar el espacio público: zonas verdes, árboles, taludes, estructuras (box culvert, accesos a puentes), zonas de rellenos, escombros, ubicación de sumideros, etc.

- Aspectos a tener en cuenta con respecto al plan de exploración de campo: ubicación de sitios críticos o especiales que requieran ser investigados en detalle y aplicabilidad de toma de información no destructiva en fases posteriores.

4.5. DIAGNOSTICO DE LA CONDICIÓN GLOBAL DEL ESPACIO PÚBLICO EN SERVICIO

Con anticipación a la ejecución de cualquier tipo de medición o ensayo, se elaborará el "inventario y diagnóstico preliminar de la infraestructura existente", referido en el numeral anterior. Posteriormente, en conjunto con el Interventor, definirá la necesidad de ejecutar los demás ensayos requeridos para la elaboración del diagnóstico, los cuales deberán ser incluidos dentro del "Plan de inventario y diagnóstico de espacio público".

Cuando se requiera, se deberán aplicar las versiones vigentes de los documentos: Guía GU-IC-15 "Metodología de diagnóstico y determinación del estado de los pavimentos y otros elementos del espacio público de Bogotá D.C" y Guía GU-IC-16 "Metodología de diagnóstico y determinación del estado de los pavimentos y otros elementos de las ciclorutas de Bogotá D.C". Adicionalmente, El contratista deberá, recrear y aplicar en sus propios formatos la información tomada y procesada, para consignarse en los formatos correspondientes, según los Documentos tipo del IDU GU-IC-10 "Guía Presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio y sus formatos asociados". FO-IC-37 Inventario de daños en pavimentos y evaluación de otros elementos en ciclorutas, FO-IC38 Inventario de daños en pavimentos y evaluación de otros elementos en el espacio público).

4.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO

Es obligación de la interventoría y del contratista dar cumplimiento a los lineamientos para la selección, validación y seguimiento de los laboratorios de ensayos, según Documento ETIC-01, Especificación 103-18.

Plan de Investigación geotécnica complementaria

Con base en el diagnostico preliminar y la información secundaria recopilada, se deberá proyectar un plan de exploración complementario. El plan de exploración consiste en la determinación de los trabajos de campo y ensayos de campo y laboratorio necesarios para la obtención de los parámetros requeridos para el diseño. Dicho plan de investigación deberá contener como mínimo la siguiente información (que se detalla en los párrafos posteriores):

- Aspectos del "análisis interdisciplinario previo", "investigación, recopilación y análisis de información existente" e "inventario y diagnóstico preliminar de la infraestructura existente", tenidos en cuenta para plantear la exploración.
- Plano en planta con la ubicación (discriminada) de los trabajos de campo a realizar y los obtenidos a partir de la recopilación de información existente. La planta corresponderá a la superposición de la topografía con la planta geométrica proyectada con el fin de validar la ubicación de la exploración propuesta.

- Tabla de ensayos propuesta: deberá contener como mínimo el nombre del ensayo, norma de ensayo, parámetro que arroja el ensayo, parámetro de diseño que se obtiene.
- Balance financiero: deberá contener como mínimo código de ítem, descripción, cantidad, unidad, valor unitario, valores totales y balance con respecto a la bolsa destinada para ensayos. Se deberán anexar las capturas de pantalla del listado de precios que incluyan la fecha de consulta y la información incluida en el balance financiero. •

En caso que se contemplen alternativas con diferente alineamiento geométrico en planta, cada una de ellas requiere exploración particular. La exploración adicional que se plantee únicamente será ejecutada en sitios donde no exista información primaria, donde esta sea insuficiente o se requiera corroborar información específica.

Con anticipación a la ejecución de los trabajos de campo, los planes complementarios de investigación del subsuelo en cada una de las fases del proyecto deberán ser aprobados por la interventoría y ser socializados a la Supervisión para su revisión.

Los planes de investigación geotécnica deberán presentarse debidamente justificados desde el punto de vista técnico, soportado con el plano de localización de apiques existentes y adicionales, información que deberá ser referenciada en cuanto a coordenadas, cotas y abscisado se refiere.

El plan de exploración del subsuelo deberá tener en cuenta la información de redes existentes de las empresas de servicios públicos, dado que todos los daños causados durante el proceso de exploración deberán ser asumidos por el contratista, sin que esto exima del cumplimiento de los requisitos mínimos estipulados en el presente documento.

El plan de exploración deberá incluir un Balance financiero que deberá indicar código de ítem, descripción, cantidad, unidad de medida, valor unitario, valores totales, subtotal y balance con respecto a la bolsa destinada para ensayos. Adicionalmente, deberá indicar la procedencia del ítem (oferta económica, listado de precios IDU con fecha de consulta, El visor “Precios Unitarios de Referencia (Visor Base de precios vigente), en el enlace: https://www.idu.gov.co/page/siipviales/economico/portafolio

Considerando que, para la ejecución de la exploración geotécnica para evaluación y diseño de espacio público y ciclorrutas y la ejecución de ensayos no destructivos, se requiere interrumpir los flujos vehiculares, se hace necesario que el contratista elabore los planes de manejo de tráfico necesarios y tramite su aprobación ante la Secretaria Distrital de Movilidad, a fin de minimizar el impacto a la movilidad en la zona del proyecto. Gestión que se deberá adelantar desde el componente de tránsito.

Nota: El contratista con la presentación de su oferta económica asume la totalidad de los costos de ensayos de laboratorio, los cuales están estimados por la entidad en el presupuesto oficial del contrato y factor multiplicador de la Etapa 1 y Etapa 2.

Frecuencia de exploración

El plan de exploración deberá encontrarse acorde con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público para Bogotá

D.C. del IDU. (ET-IC-01), en aras de ejecutar la exploración estrictamente necesaria y, con base en ella, particularizar análisis complementarios. Los apiques ejecutados deberán ser referenciados a la nomenclatura urbana, por coordenadas y por abscisas.

En caso de no existir información primaria en la zona de implantación del proyecto, la frecuencia de ejecución de exploraciones será establecida de acuerdo con los siguientes criterios:

Tipo de Proyecto	Frecuencia
Construcción (via nueva) o mejoramiento (via existente)	Un apique cada 100 m en tramos viales lineales subsecuentes
Andenes	Si el proyecto es lineal (andén adyacente a calzada, alameda, cicloruta, etc.) se deberá tomar Un apique cada 100 m. En los demás casos (plazoletas, zonas bajo puentes, intervenciónes puntuales, espacio público asociado a accesos a puentes, etc), se deberán localizar los apiques de manera que se configure una cuadricula de 100m de lado, ubicando un apique en cada intersección (esquina). En todo caso deberá ejecutarse mínimo un (1) apique por sector. Entiéndase por sector de intervención el área aferente de cada costado del puente y las demás relacionadas en el párrafo anterior.

Para las actividades de espacio público asociado, en donde se pretenda plantear acciones de mantenimiento, no es necesario realizar exploración geotécnica. Cuando no exista estructura o se encuentre en muy mal estado, bastará con caracterizar mecánicamente la subrasante.

La exploración ejecutada en cada fase deberá ser considerada para la fase siguiente.

La frecuencia de exploración para estructuras de andenes, ciclorrutas, accesos a predios comerciales o habitacionales, deberá enfocarse bajo el criterio de unidad. En caso que el proyecto involucre, además de diseño de espacio público, el de las calzadas vehiculares, únicamente se ejecutará exploración y ensayos en estas últimas.

Con soporte técnico en el inventario y diagnóstico preliminares, previa aprobación de la interventoría según los términos contractuales, podría plantearse una campaña de exploración mediante sondeos o barrenos (menor diámetro, sin ensayos) para conocer los materiales existentes en andenes con posibilidad de aprovechamiento.

En caso de ejecutarse exploración o ensayos sin sustento técnico, o en caso que se repitan los existentes en estudios previos, o que no se empleen en los diseños, el contratista asumirá su costo.

Serán responsabilidad exclusiva del Consultor/Contratista los daños causados a terceros en el evento de que se presente un accidente a un vehículo o peatón por causa de la ejecución de las exploraciones anteriormente descritas. Es indispensable además presentar dentro de los informes respectivos, un cuidadoso registro fotográfico de estos trabajos, en donde se evidencie el sector de toma de exploración y cada una de las capas identificadas en el apique.

Ensayos a ejecutar

En cada uno de los apiques se ejecutarán los siguientes ensayos, de acuerdo con el estrato al que sean aplicables:

Norma INVIAS	Descripción	Frecuencia	Aplicable a
E-122	Determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de suelo, roca y mezclas de suelo-agregado	En cada apique	Por capa/estrato
E-123 E-213 E-214	Determinación del tamaño de las partículas de los suelos. Análisis granulométrico de los agregados grueso y fino. Determinación de la cantidad de material que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) en los agregados pétreos mediante lavado.	En cada apique	Por capa/estrato
E-126	Límite plástico e índice de plasticidad de los suelos	En cada apique	Por capa/estrato
E-125	Determinación del límite líquido de los suelos	En cada apique	Por capa/estrato
E-181	Sistema unificado de clasificación de suelos para propósitos de ingeniería	En cada apique	Por capa/estrato

Norma INVIAS	Descripción	Frecuencia	Aplicable a
E-180	Clasificación de suelos y de mezclas de suelos y agregados con fines de construcción de carreteras (Sistema AASHTO)	En cada apique	Por capa/estrato
E-148	CBR de los suelos sobre muestra inalterada	Alternado, un apique de por medio	Subrasante
E-127	Determinación de los factores de contracción de los suelos	Cada 200 m, alternado con el ensayo de determinación de suelos expansivos	Subrasante (Ver notas)
E-132	Determinación de suelos expansivos	Cada 200m, alternado con el ensayo de factores de contracción	Subrasante (Ver notas)
E-121	Determinación del contenido orgánico de un suelo mediante el ensayo de pérdida por ignición.	Cada 200m, alternado con el ensayo permanganato potásico	Subrasante
UNE 103204	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.	Cada 200m, alternado con el ensayo de pérdida por ignición	Subrasante
E-148	CBR de los suelos compactados en laboratorio	Alternado, un apique de por medio	Granular
E-161	Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena	Se ejecutará en el mismo estrato y apique donde se pretenda ejecutar el ensayo CBR de suelos compactados en laboratorio	Granular
E-156	Módulo resiliente de suelos y agregados (Subrasante).	Por sector (Ver notas)	Por sector (Ver notas)
E-156	Módulo resiliente de suelos y agregados (Bases)	Por fuente (Ver notas)	Por fuente (Ver notas)
E-156	Módulo resiliente de suelos y agregados (Subbases)	Por fuente (Ver notas)	Por fuente (Ver notas)

NOTAS:

1. Los ensayos de módulo resiliente (en granulares y subrasante) únicamente serán ejecutados en proyectos de longitud mayor de 500 m continuos de calzada vehicular.
2. El módulo resiliente en subrasante se ejecutará por sector homogéneo o en un mínimo dos puntos. Deberá ejecutarse en muestra tomada de un apique donde se haya ejecutado ensayo de CBR.
3. El módulo resiliente en bases y subbases se ejecutará como mínimo para una fuente de materiales y se llevará a cabo un ensayo por cada material (base y subbase).
4. Los demás ensayos requeridos para la caracterización de las fuentes de materiales, pueden ser los que suministren las canteras analizadas.
5. Los ensayos de contracción y expansión, con independencia del tipo de proyecto (construcción, rehabilitación o mejoramiento), serán ejecutados de manera que queden alternados cada 100 m, un apique con ensayo de factores de contracción y un apique con ensayo de determinación de suelos expansivos

De manera opcional también podrán emplearse los siguientes ensayos, indicando la justificación de su ejecución:

Norma INVIAS	Descripción	Aplicable a
E-120	Determinación del potencial de cambio volumétrico de un suelo empleando el aparato de Lambe	Subrasante
E-182	Clasificación de la fracción fina de un suelo a partir de su valor de azul de metileno	Subrasante
E-162	Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del balón de caucho	Granulares
E-164	Determinación de la densidad y el contenido de agua del suelo y del suelo-agregado en el terreno empleando medidores nucleares (Profundidad reducida)	Granulares
E-146	Determinación de los valores de equilibrio de la masa unitaria (Densidad) seca y de la humedad de un suelo de subrasante)	Granulares

De llegar a encontrarse suelos de subrasante tipo arena o grava, en los cuales no sea posible hincar el molde para ensayo inalterado, se procederá con muestra compactada en laboratorio para los niveles de densidad del ensayo Proctor. El CBR de diseño será establecido para la densidad del suelo en el terreno o humedad de equilibrio del suelo.

Se deberá presentar para cada ensayo propuesto: su nombre, norma de ensayo, parámetro que arroja y parámetro que se empleará en el diseño. Cuando se requiera algún ensayo que no se encuentre previsto en el presente documento, será necesario justificar técnicamente su necesidad indicando además de los requisitos anteriores, su relevancia para el proyecto y en el diseño, así como el análisis que permita evidenciar que no es posible determinar el parámetro con ninguno de los ensayos previstos en este documento o su mayor idoneidad.

Se deberá presentar el plan de calidad específico para el proyecto, en donde se evidencie la forma en que se dará cumplimiento a los requisitos establecidos por su sistema de gestión de calidad, en especial, lo referente al numeral de equipos de inspección, medición y ensayo, al igual que los planes de calibración y ajuste correspondientes. En tal sentido, los equipos utilizados para la verificación de características geotécnicas en fase de diseño, deberán estar calibrados en un laboratorio acreditado

para tal fin, los certificados de calibración de dichos equipos, deben ser entregados para su aprobación al Interventor, antes de que el equipo sea utilizado.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que se requiere la ejecución de ensayos (los previstos en esta sección y los demás que esten contemplados en el plan de exploración), éstos deberán contar con la acreditación del organismo competente, como la ONAC, o con las normas ISO/IEC 17025:2005 o ISO 9001:2008, o versiones más recientes, que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos objeto de evaluación. Los certificados de acreditación o de idoneidad, deberán ser entregados al interventor antes de la realización de los ensayos, esto con la finalidad de que la Interventoría tenga aprobado el laboratorio de suelos previo al inicio del desarrollo del proyecto.

Es obligación de la interventoría y del consultor/contratista dar cumplimiento a los lineamientos para la selección, validación y seguimiento de los laboratorios de ensayos, según 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 o versión vigente Especificación 103-18.

Resultados de la exploración geotécnica existente y complementaria

La información geotécnica deberá ser consolidada en perfiles estratigráficos, incluyendo las propiedades físicas y mecánicas de cada una de las capas/estratos identificados durante los trabajos de campo.

El contratista deberá, recrear y aplicar en sus propios formatos los resultados de los ensayos de laboratorio (existentes y complementarios), estos deberán consolidarse en una tabla resumen tipo (Formato: "Recopilación resultados ensayos de exploración geotécnica pavimentos", código FO-IC-40), incluyendo como mínimo y sin limitarse a ello: número de apique y muestra, abscisa, coordenadas, CIV, profundidad, descripción, clasificación (USCS y AASHTO), humedad, granulometría, límites de Atterberg, CBR inalterado natural y sumergido, expansión, etc. Deberá presentarse en formato editable y no editable firmado.

Los registros de campo y de resultados de ensayos deberán presentarse en su totalidad en un anexo debidamente organizados y firmados por los responsables de su elaboración. Se deben incluir en el anexo los certificados de calibración de los equipos de laboratorio.

Se debe incluir el registro fotográfico que evidencie la ejecución de cada una de las exploraciones. Se debe presentar el plano de ubicación final de los trabajos de campo ejecutados y existentes (diferenciándolos mediante convenciones). El plano en planta donde se ubiquen los trabajos de campo corresponderá a la superposición de la topografía con la planta geométrica proyectada.

4.7 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Se debe presentar el análisis para el empleo de materiales GCR y RCD según las disposiciones ambientales dadas en las Condiciones Técnico ambientales especiales del presente documento Se

debe indicar en cuáles capas es posible el empleo de dichos materiales y se debe incluir el cálculo que permita evidenciar que el diseño cumple con los requisitos mínimos dados en la normativa ambiental. De igual manera, las cantidades de obra deben incluir los materiales GCR y RCD.

4.8 METODOLOGÍA DE DISEÑO

Consiste en la descripción de las metodologías y criterios de diseño que se emplearán para el desarrollo del diseño de la fase. Ya que pueden presentarse cambios durante el desarrollo del proyecto, se entiende que son de carácter preliminar y que algunos pueden requerir de ajuste durante el diseño; sin embargo, se deberá definir la mayor cantidad de parámetros de diseño que sea posible, teniendo en cuenta los lineamientos dados en el presente documento, con el objetivo de que sean discutidos y evaluados en conjunto con la interventoría y de esta manera evitar reprocesos o discusiones durante el desarrollo de los diseños. De acuerdo con lo anterior, NO se considerará como metodología la transcripción de los lineamientos de diseño dados en el presente documento sino su análisis, evaluación y definición.

Los parámetros que se deberán plantear incluyen: criterios de diseño, fórmulas o ecuaciones de cálculo de parámetros de mejoramiento, procedimientos y metodologías de cálculo, funciones de transferencia a emplear, factores de ajuste/corrección, correlaciones (por ejemplo, entre CBR y módulo), tipologías de espacio público y criterios para su evaluación y demás elementos de diseño que se pretenda emplear.

4.9 PONDERACIÓN DEL COMPONENTE EN LA MATRIZ MULTICRITERIO DEL PROYECTO

Se deberá definir los criterios y umbrales de calificación que permitan realizar una evaluación objetiva e imparcial del componente de espacio público asociado, como parte del conjunto de áreas involucradas en el proyecto, por medio de la matriz multicriterio.

4.10 RIESGOS PREVISIBLES

Se deberán identificar y analizar los riesgos que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los estudios y diseños, para cada una de las alternativas que se plantean y analizar desde EL diagnóstico, indicando la posible solución a dichos inconvenientes. Así mismo, deberá identificar aquellos aspectos del componente de espacio público que deban ser estudiados con mayor detalle y que puedan llegar a afectar el cronograma de obra que se defina para el proyecto.

4.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se deben presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, de igual manera, las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, en las siguientes fases.

5. FASE DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS

La fase de estudios y diseños de detalle, comprende las actividades de evaluación y diagnóstico funcional y estructural de la infraestructura existente, complementación e implementación del plan de

exploración geotécnico y de ensayos de laboratorio, aprobado por la interventoría, el diseño y análisis detallado del espacio público definidas en la fase de Diagnóstico en el marco del principio de la economía, de acuerdo con las especificaciones de construcción IDU vigentes y dando estricto cumplimiento a las consideraciones generales establecidas en el presente documento.

Para la fase de diseños, se deberán realizar la elaboración de los estudios y diseños completos y de detalle que permitan dar cumplimiento al objeto contractual de este proyecto, así como el diseño detallado del espacio público asociado.

En forma general, la fase de estudios y diseños definitivos, estará enfocada en definir el tipo de intervención requerida de acuerdo con las características de las estructuras existentes, realizar los estudios geotécnicos de la subrasante y demás materiales que integran la estructura actual, elaborar de manera detallada el diseño del espacio público asociado, garantizando la normativa ambiental y lo referente a la utilización de RCD y GCR.

5.1 ESPACIO PÚBLICO

Las estructuras para espacio público se definirán de acuerdo con el numeral 6 "Procesos Constructivos" de la Cartilla de Andenes de Bogotá (SDP, 2018) y no serán objeto de análisis de tipologías. En cuanto a las ciclorrutas, la capa de rodadura deberá respetar también la Cartilla, específicamente el menor de los tamaños máximos de las mezclas asfálticas densas incluidas en 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 o versión vigente, y el máximo espesor a compactar en una capa, que la especificación establece para dicha mezcla.

La campaña de exploración para definición de la resistencia mecánica de la subrasante deberá enfocarse bajo el criterio de unidad. En caso de que el proyecto involucre, además de diseño de espacio público, el de las calzadas vehiculares, únicamente se ejecutará exploración y ensayos en estas últimas.

Con soporte técnico en el inventario y diagnóstico preliminares, previa aprobación de la interventoría según los términos contractuales, podría plantearse una campaña de exploración mediante sondeos o barrenos (menor diámetro, sin ensayos) para conocer los materiales existentes en andenes con posibilidad de aprovechamiento. En caso de ejecutarse exploración o ensayos sin sustento técnico, o en caso que se repitan los existentes en estudios previos, o que no se incluyan en los diseños, el contratista asumirá su costo.

Para las actividades de espacio público asociado, en donde se proyecten acciones de mantenimiento, no es necesario realizar exploración geotécnica. Cuando no exista estructura o se encuentre en muy mal estado, bastará con caracterizar mecánicamente la subrasante

Plano de localización de Sectores de Diseño

Se deberá presentar un "Plano de localización de los sectores de diseño" que muestre la implantación del proyecto, ubicando y nombrando las áreas correspondientes a cada sector diseño.

5.2 RECOMENDACIONES DE MANEJO DE DRENAJE SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL

Se deberán plantear las soluciones para el manejo de drenaje superficial y subsuperficial que apliquen según los requerimientos del proyecto. La solución debe incluir la definición de los materiales a emplear, su ubicación en planta y sección y un esquema o detalle de su configuración.

5.3 ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE REUTILIZACIÓN DE MATERIALES RECICLADOS Y RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Cuando resulte requerido y aplicable de acuerdo con el alcance, las características y las condiciones particulares del proyecto, y previa conciliación y aprobación de la Interventoría y la Entidad, el CONTRATISTA deberá presentar el análisis para el empleo de materiales provenientes de Grano de Caucho Reciclado (GCR) y de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), conforme a las disposiciones ambientales y técnicas establecidas en el presente documento y en la normatividad vigente.

Dicho análisis deberá identificar las capas de la estructura en las cuales sea técnica y ambientalmente viable la utilización de estos materiales, incorporando los cálculos y verificaciones que demuestren el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en la normativa aplicable. Así mismo, cuando su implementación sea aprobada, las cantidades de obra deberán incluir los materiales GCR y/o RCD que hagan parte de la solución adoptada.

5.4 ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES

Se deberán indicar claramente las especificaciones generales y/o particulares de cada actividad o material requerido para la construcción del espacio público. Las especificaciones deben acogerse a lo indicado en el documento IDU- 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 o versión vigente, a menos que se requiera una especificación particular, la cual, deberá encontrarse debidamente justificada.

5.5 ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES, CANTERAS Y PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MEZCLAS

Se deberá realizar el correspondiente análisis de fuentes de suministro de materiales y mezclas asfálticas y/o hidráulicas, con las cuales se pretende cumplir con el diseño recomendado verificando que los parámetros mecánicos de cada uno de los materiales propuestos cumplan con las especificaciones ET-IC01 “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.

5.6 PROCESO CONSTRUCTIVO

Se deberá describir la secuencia y recomendaciones que se requieran para la construcción de las estructuras en el espacio público definidas. Los rendimientos de los materiales, mano de obra y

equipos propuestas deben coincidir con los establecidos en los APU del proyecto y serán objeto de revisión por parte de la Interventoría.

5.7 PLAN DE ENSAYOS PARA DISEÑO DE MEZCLAS, CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y/O SOBRE EL PRODUCTO TERMINADO

Se deberá presentar el cálculo de las cantidades de ensayos para el diseño de mezclas, control de calidad de materiales y/o sobre el producto terminado de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones ETIC-01, V4, sección "Condiciones de entrega para el recibo de los trabajos" de cada uno de los materiales que hacen parte del diseño.

5.8 FASE DE MANTENIMIENTO

Se deberán proyectar las actividades año a año requeridas para una fase de mantenimiento de 5 años después de puesta en servicio de la obra (o el que se defina en los documentos particulares del contrato). Se debe presentar el cálculo de las cantidades de obra, teniendo en cuenta que los materiales y actividades deben cumplir con lo establecido en las Especificaciones ET-IC-01, o la versión vigente.

5.9 CANTIDADES DE OBRA

Con el propósito de determinar el costo asociado a la implementación de las obras propuestas, se deberán presentar los respectivos cuadros de estimación de cantidades de obra, los cuales deben estar soportados en las memorias de cálculo y planos correspondientes.

Se deben calcular las cantidades de obra para cada una de las estructura del espacio público alcance del proyecto. Las memorias de soporte de cantidades del componente deben incluir: materiales, espesores, longitud, ancho, áreas y abscisas de cada sector de diseño, a fin de posibilitar cualquier verificación.

Las cantidades estimadas para el presupuesto deben incuir: código, descripción, unidad, cantidad, según el visor “Precios Unitarios de Referencia (Visor Base de precios vigente)”, que se encuentra disponible en el portal del IDU, al cual se puede acceder mediante el siguiente enlace: https://www.idu.gov.co/page/siipviales/economico/portafolio. Si el ítem requerido no se encuentra en la base de precios del IDU, en conjunto con el componente de presupuestos se deberá incorporar el ítem al presupuesto, siguiendo los requerimientos dados por el componente de presupuestos.

Las cantidades de materiales RCD y GCR deben discriminarse en las cantidades y en el presupuesto, incluyendo sus respectivos: código, descripción, unidad, cantidad (También según visor IDU). Además, deberá presentarse el cálculo que valide el cumplimiento del porcentaje mínimo requerido por la normativa ambiental.

Las cantidades deben incluir la totalidad de los ítems requeridos para la ejecución de los diseños propuestos, tales como: activades preliminares (excavación, fresado, demolición, transporte y disposición, nivelación y compactación -cuando aplique la actividad-), mezclas (asfálticas e hidráulicas), riegos (imprimación, liga), corte, sello, curado, aceros (dovelas, canastillas, amarre y

refuerzo), mejoramientos (rajón, cal, cemento), sello, materiales granulares y estabilizados, filtros, subdrenes, geosintéticos, etc.

Se deben incluir cantidades para rodaduras de puentes vehiculares (cuyos espesores deben estar acordes con los diseños del componente de estructuras), ciclorutas, materiales bajo la superficie de espacio público (materiales granulares o estabilizados de apoyo, mejoramientos, geosintéticos, etc) obras de desvíos.

Las cantidades calculadas e incluidas dentro del documento entregable del componente de espacio público deben coincidir con las presentadas en los productos del componente de presupuestos y armonizadas con los demás componentes que las afecten, mencionen o incorporen, tales como: diseño geométrico, urbanismo, estructuras, etc.

5.10 ANÁLISIS DE RIESGOS

Se deberán identificar y analizar los riesgos que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de las obras e identificar aquellos aspectos del componente de espacio público que puedan llegar a afectar el cronograma de obra que se defina para el proyecto, indicando la posible solución a dichos inconvenientes.

5.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se debe de forma coordinada con el área hidráulica determinar los parámetros geotécnicos para diseño del drenaje subsuperficial (subdrenes), que permita mantener un adecuado comportamiento estructural y su subrasante durante la vida útil del proyecto.

Así mismo, se deberán efectuar las recomendaciones en cuanto a aspectos relevantes a considerar en la fase de construcción.

Con base en los resultados de la investigación geotécnica realizada para el diseño del espacio público, se deberán identificar, diagnosticar y formular soluciones para condiciones especiales del subsuelo como suelos colapsables, con potencial de cambio volumétrico, o efectos de la vegetación que puedan afectar las estructuras del espacio público asociado.

Se debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, antes, durante la construcción, y durante la fase de operación.

Deberán incluirse tablas, planos o esquemas de las secciones típicas, de las diferentes secciones transversales del espacio público diseñado, indicándose las características más importantes, así como situaciones particulares. Los dibujos pueden hacerse a escala o indicando claramente las dimensiones, de todos los elementos de cada sección transversal.

6 ASPECTOS DE FORMA DE LOS PRODUCTOS O INFORMES, ANEXOS Y PLANOS

Con el fin de que los documentos cuenten con uniformidad, coherencia y completitud, la estructura del informe, es decir los capítulos del producto (informe de diseño) corresponderán con los numerales de

la tabla de Entregables de la fase correspondiente. Así mismo, los anexos deberán ser presentados en carpetas y subcarpetas y deberán incluir como mínimo el contenido que se describe en las viñetas dadas a continuación:

ANEXOS

Anexo 1 Registros de campo y ensayos de laboratorio
- Anexo 1-1 Planos de ubicación de los trabajos de campo (Editable y PDF firmado)
- Anexo 1-2 Exploración geotécnica
  - Registros de campo (PDF firmado)
  - Resultados de los ensayos de laboratorio (PDF firmado)
  - Registro fotográfico (Fotos en formato que contenga: fecha, ubicación y descripción. En PDF)
  - Certificados de calibración
- Anexo 1-3 Diagnóstico
  - Resultados levantamiento de daños (Crudos, editables y PDF)
  - Resultados medición de deflexiones (Crudos, editables y PDF)
  - Patronamiento de equipos
  - Registro fotográfico (Fotos en formato que contenga: fecha, ubicación y descripción. En PDF)

Anexo 2 Tránsito
- Informe de TPD (PDF firmado)
- Memorias de cálculo (Editable y PDF)
- Aprobación de la interventoría del informe de TPD (PDF firmado)

Anexo 3 Memorias de cálculo
- Memorias de cálculo (Editable y PDF)

Anexo 4 Cantidades de obra
- Planos (Editable y PDF)
- Memorias de cálculo (Editable y PDF)

Anexo 5 Fuentes de materiales
- Resultados de los ensayos de laboratorio (PDF firmado)

Anexo 6 Planos
- Planos generales (Editable y PDF firmado)
- Planos de detalle (Editable y PDF firmado)

Anexo 7 Especificaciones particulares (Editable y PDF)

Los planos deben incluir como mínimo: norte, coordenadas, referenciación de calles, carreras o nombres de las vías, tabla de convenciones, así como la información general y de detalle que se requiera para la construcción o materialización de lo que se presenta en el plano. Así mismo, deben encontrarse firmados por los especialistas responsables de su elaboración y revisión.