REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTA D.C.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Instituto
Desarrollo Urbano

LICITACIÓN PÚBLICA

"TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (CL. 45) DESDE LA CRA. 5 HASTA LA CRA. 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C."

APÉNDICE A
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

BOGOTÁ D.C., 2026

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE A

El **Apéndice A** contiene los lineamientos mínimos para las Etapas de Preconstrucción y Construcción que el **Contratista** debe tener en cuenta para la presentación de los estudios y diseños y los aspectos mínimos que deberán cumplirse en la Etapa de Construcción.

El Apéndice A está dividido en los siguientes Capítulos:

Capítulo 1 Componente de Topografía

Capítulo 2 Componente Predial **(No aplica para el proyecto)**

Capítulo 3 Componente de Geometría

Capítulo 4 Componente de Urbanismo, Espacio Público y Arquitectura

Capítulo 5 Componente de Geotecnia

Capítulo 6 Componente de Pavimentos

Capítulo 7 Componente de Estructuras

Capítulo 8 Componente de Arqueología y Bienes de Interés Cultural

Capítulo 9 Componente de Tránsito y Transporte

1. Capítulo 1 COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA

Capítulo 1 COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA

1.1 ALCANCE

Obtener la topografía necesaria para el desarrollo de las diferentes fases del contrato, la cual debe representar de forma precisa en planimetría y altimetría el terreno y la totalidad de los detalles, incluidas las redes secas e hidrosanitarias existentes; así como realizar la localización, replanteo, seguimiento, control de obra, cálculos, reportes, cantidades y demás actividades para ejecutar a cabalidad el proyecto y lo que requiera cada especialidad técnica.

El contratista deberá cumplir con lo definido en el manual MG-FP-02 Manual Operativo de Maduración de Proyectos, lo establecido en las guías GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos y GU-IC-06 de Entrega de Productos en Formato Digital de Proyectos Realizados en la Infraestructura de los Sistemas de Movilidad y Espacio Público, lo definido en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de contratos del IDU y lo requerido por las empresas de servicios públicos en los diferentes convenios, en sus versiones vigentes.

Los estudios topográficos, informes y planos deben ser revisados, validados y apropiados (únicamente en el caso que cumplan con la calidad, precisiones, requisitos y entregables exigidos en la guía GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos IDU y los requeridos por las demás especialidades del contrato), o, elaborados y firmados por un Ingeniero Topográfico, dando cumplimiento de manera integral a la guía GU-DP-02 del Instituto y al presente capítulo.

El Contratista y la Interventoría deberán garantizar la armonización y el empalme con proyectos paralelos e infraestructura existente y con las entidades y empresas que sea necesario.

1.2 ENTREGABLES

Los entregables de Topografía se deben presentar máximo en el primer mes de la Fase de Preliminares, para lo cual, el Contratista deberá presentar dos productos:

1. **Informe de Recopilación y Análisis de Información:**

- Informe con el resultado de la revisión, análisis y diagnóstico de los insumos existentes, provenientes de productos de factibilidad, contratos de consultoría (IDU 1299 de 2021), diseños inhouse (IDU 1706 de 2020), contratos de obra (IDU 1771 de 2023), convenios, resoluciones y cualquier otro elaborado en la zona de estudio, indicando con claridad las acciones que va a realizar en cuanto a revisión, actualización, ajuste, corrección, modificación, complementación, apropiación y/o elaboración de estudios topográficos nuevos, armonización (época y vértice de amarre en alturas utilizado en el contrato IDU 1771 de 2023) y demás actividades,

describiendo y justificando claramente las razones técnicas que soporten la respuesta.
- Metodología para revisar, actualizar, ajustar, corregir, modificar, complementar y/o elaborar y entregar estudios topográficos nuevos, armonizar (época y alturas), entre otros
- Conclusiones y recomendaciones

2. **Entrega Final del Estudio Topográfico**:

- Debe ser suficiente para el desarrollo de la totalidad de componentes técnicos y servirá para ejecutar las diferentes fases del contrato. Deberá cumplir con la calidad, precisiones, entregables y demás requisitos relacionados en la guía GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos del IDU, cumpliendo con la estructura de carpetas entregada por el Instituto.

En el caso que en la fase de Preliminares no se requieran realizar actividades de complementación, actualización, corrección, modificación, ajuste, armonización y/o realización del estudio topográfico nuevo, deberán descontarse del presupuesto las labores que no hayan sido ejecutadas por el contratista. Este análisis de precios deberá hacerlo la interventoría y se presentará al IDU para aprobación y trámite.

1.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se debe realizar el control topográfico que garantice la correcta ubicación de la totalidad de los elementos diseñados, al igual que la armonización y empalme con la infraestructura, estructuras, elementos y proyectos que se encuentre en el área de intervención; así como apoyar en el cálculo y control de cantidades, metas físicas y en la realización de los informes de avance de obra (semanales, mensuales, final de obra, planos, MDT o TIN, análisis de insumos empleados por cada componente, carteras de campo y de oficina, cálculos, crudos y procesados, actas o cualquier otro apoyo que exija el contrato), requeridos por los diferentes especialistas del Contratista, del Interventor o del IDU.

Para la fase de construcción se deben tener en cuenta las precisiones mencionadas en la NTC 6271 de Estudios Topográficos:

Precisiones horizontales:

- Las precisiones 5 cm son aceptables para levantamientos topográficos de: replanteo, alineación y nivelación de bordillos y cunetas, cimientos de edificaciones, aceras y pequeños replanteos de calzada. Precisiones moderadas de 5 cm se utilizan en los estudios topográficos de la mayoría de los servicios públicos como tuberías hidráulicas y eléctricas, redes de alcantarillado, alcantarillas, sumideros y operaciones de vigilancia de pozos, así como para las bases generales de la construcción, pavimento de carreteras y catastro urbano.

- Las precisiones 3 cm se utilizan para control de estudios topográficos en: grandes estructuras comerciales, control de proyectos y para alinear luces mayores de puentes.
- Las precisiones 2 cm se utilizan para estudios topográficos especiales en: Ingeniería y construcción de túneles, puentes, presas, aeropuertos, zonas urbanas detalladas.

Precisiones Verticales:

Clasificación	Cierre estándar de elevación en (mm)	Aplicación
Primer orden	$3\sqrt{K}$	Montajes industriales
Segundo orden, Clase I	$4\sqrt{K}$	Túneles extensos
Segundo orden, Clase II	$6\sqrt{K}$	Puentes extensos
Tercer orden, Clase I	$8\sqrt{K}$	Vías, servicios públicos
Tercer orden, Clase II	$12\sqrt{K}$	Bordillos, cunetas, edificios
Cuarto orden	$24\sqrt{K}$	Movimientos de tierra, agrimensura
K=Distancia en kilómetros		

El presupuesto estimado para las actividades de topografía contempló áreas, rendimientos, tiempos, personal, equipos, vigilancia, vehículos, herramientas, materializaciones de vértices y todo lo necesario para revisar, corregir, ajustar, actualizar, complementar y/o realizar el estudio topográfico nuevo, elaborar los productos finales del estudio topográfico, armonizar, realizar replanteo, controlar el proceso constructivo y demás actividades que se requieren para ejecutar el objeto del contrato, es decir fue calculado a todo costo; por lo tanto, el Contratista no podrá cobrar ítems adicionales.

En todos los casos, el Interventor realizará la verificación, control y aprobación en campo y oficina de la metodología, procedimientos, procesos, rendimientos, resultados, calidad, precisiones, informes, planos, carteras, cálculos, cantidades, formatos, cumplimiento de obligaciones, equipos utilizados, certificados de calibración, vértices materializados, elementos de seguridad industrial y demás necesarios para cumplir a satisfacción con el objeto del contrato y elaborará un informe con las pruebas de calidad realizadas en campo y oficina a cada subproducto y a los productos finales (debe incluir fotos, crudos, procesados, carteras, cálculos, soportes, planos, informes y otros que evidencien las actividades realizadas en el proceso de revisión), el cual es el soporte de la Interventoría para la aprobación de las actividades y resultados de topografía en las diferentes fases del contrato. Tanto la interventoría como el IDU podrán solicitar informes de temas específicos en cualquier fase del contrato.

Elaboró:

FIDEL AUGUSTO GARCÍA SOTELO
Contratista – Componente Topografía
Dirección Técnica de Proyectos – DTP

2. Capítulo 3 COMPONENTE DE GEOMETRÍA VIAL

3. COMPONENTE GEOMETRÍA VIAL

3.1 GENERALIDADES

El proyecto tiene por objeto la "TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (CL. 45) DESDE LA CRA. 5 HASTA LA CRA. 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C." El contratista y la interventoría deberán validar la pertinencia de los insumos generados en base del contrato de obra IDU-1771-2023 "CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA CL 45 DESDE LA CRA 5 HASTA LA CRA 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.". Esta validación debe considerar lo construido mediante el contrato IDU-1771-2023.

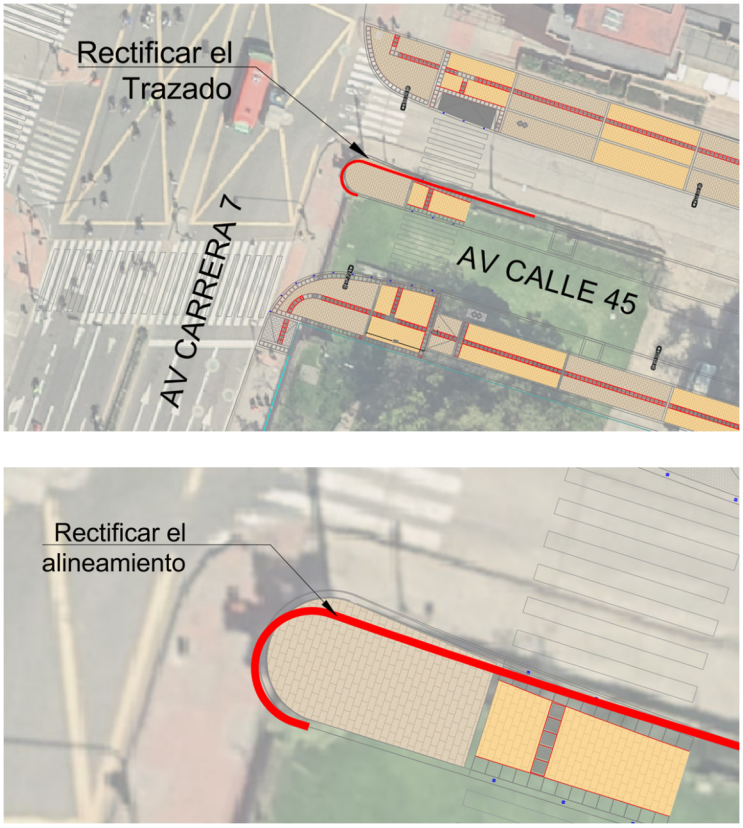
En la fase de preliminares el contratista deberá apropiar y/o ajustar los diseños geométricos de los contratos IDU-1771-2023 en los tiempos definidos. Cualquier modificación requerida deberá mantenerse dentro del área de intervención definida y no ir en detrimento de las especificaciones de diseño originalmente contratadas por el Instituto de Desarrollo Urbano. Dichos cambios serán sometidos a la aprobación de la Interventoría del proyecto y, posteriormente, comunicados al IDU.

Durante la fase preliminar, el Contratista deberá armonizar el proyecto con toda la infraestructura adyacente. Asimismo, cuando se requiera, deberá realizar la coordinación necesaria para lograr la correcta armonización con otros proyectos que tengan incidencia directa o indirecta en el área de intervención. Esta coordinación es fundamental para garantizar la correcta y no conflictiva ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta que durante el proceso de preliminares el contratista de obra bajo la supervisión y aprobación de la interventoría del proyecto deberá presentar los diseños que se construirán, a continuación, se le relacionan los lineamientos normativos y los productos entregables que el contratista constructor deberá elaborar.

3.2 PARTICULARIDADES

Es necesario revisar la mejora del trazado geométrico en planta del contrato IDU-1771-2023, en el empalme del proyecto con la Avenida Carrera 7. Es necesario evaluar la pertinencia de realizar una modificación menor sobre los diseños del separador central de la Avenida Calle 45:



Revisar la rectificación del trazado geométrico, evitando generar una curva horizontal sobre el separador, para permitir una adecuada circulación de los vehículos que se desplazan de Oriente a Occidente en la Avenida Francisco Miranda.

3.3 ALCANCE DE LA FASE DE PRELIMINAR

Durante la fase de preliminar del proyecto, a nivel de diseño geométrico, el contratista deberá apropiarse de los diseños existentes o realizar modificaciones en la planimetría y altimetría del proyecto. Previo a la fase de construcción y durante su acompañamiento, se deberán remitir los diseños en planta, perfil y peraltes del proyecto. Igualmente, se deberán remitir todos los insumos que se requieran para la validación y materialización del diseño geométrico, en concordancia con la normativa vigente y siguiendo criterios y parámetros de seguridad vial que tengan en cuenta a todos los actores viales. Si el contratista se apropia del diseño, se deberá ser manifestado a la interventoría la cual le comunicará al Instituto.

En caso de requerirse modificaciones al diseño geométrico existente, se deberá remitir al IDU el modelado tridimensional de los Diseños Geométricos viales para la construcción del proyecto, en los cuales, podrá fundamentarse de manera exclusiva en los contratos previos que el IDU puso a disposición de los proponentes durante la Licitación, adaptándolos y/o modificarlos o realizar Estudios y Diseños.

3.3.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA CONSTRUCCIÓN

El componente de diseño geométrico se centra en el detalle del modelado tridimensional de los corredores viales. Esto es esencial para asegurar la operación adecuada de la infraestructura vial y su conexión fluida con cada acceso. También incluye el diseño detallado de todas las bocacalles afectadas por el proyecto. Es fundamental que, sin excepción, cada bocacalle cuente con un diseño tridimensional en detalle.

Por otro lado, los diseños geométricos que entregue el contratista para la ejecución del proyecto deben asegurar el acceso vehicular a cada predio que lo necesite y garantizar un óptimo drenaje vial. Este último aspecto se debe coordinar y acordar con el área técnica correspondiente. Así mismo, el contratista debe participar activamente en el proceso de señalización y demarcación. Esto es clave para que la intención del diseño vial se refleje correctamente y mantenga la coherencia con la seguridad vial de todos los actores viales.

Finalmente, esta fase de diseño debe generar los insumos necesarios para la materialización del proyecto, incluyendo las carteras de localización para proceder con su replanteo y construcción. Igualmente, se deben cuantificar los movimientos de tierra definitivos que generará la obra, así como las cantidades de obra a que haya lugar.

3.3.2 PRODUCTO ENTREGABLES DE LA FASE DE PRELIMINAR

En este apartado se presentan los productos entregables que son aplicables para la fase de preliminar del proyecto en lo que se relaciona con el diseño geométrico. Estos entregables constituyen el mínimo número de elementos para determinar que la fase ha sido completada y deben ser entregados cumpliendo con las características que determine el IDU en sus guías, manuales o instructivos adoptados por la Dirección Técnica Estratégica, entregando además los archivos de trabajo en el software con el que fue desarrollado el producto, incluyendo el modelo de elevación digital del terreno.

En concordancia con lo anterior, se solicita al Constructor que se contacte con la Dirección Técnica Estratégica (DTE) del IDU para conocer el instructivo vigente para la presentación de planos, documentos y archivos digitales.

Los entregables del componente de diseño geométrico se deben ceñir al “MG-FP-02 MANUAL OPERATIVO DE MADURACIÓN DE PROYECTOS”

Los planos e informes digitales, deben tener las respectivas firmas digitales, según lo expuesto en la GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO, IDU o documento/guía vigente que aplique.

Elaboró:



Carlos Alberto Hernández Galvis
Contratista – Líder Especialista Geométrico
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

3. Capítulo 4 COMPONENTE DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

Capítulo 4 COMPONENTE DE URBANISMO, ESPACIO PÚBLICO Y ARQUITECTURA

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, contiene las disposiciones, criterios, lineamientos, especificaciones y normas que el contratista tendrá en cuenta, como mínimo, para construir el proyecto con relación a los componentes de urbanismo, espacio público y arquitectura, como resultado final de este proceso.

El presente capítulo se encuentra dividido en dos partes:

La primera corresponde a los aspectos generales a considerar como la normatividad aplicable, permisos y aprobaciones.

La segunda parte contiene las consideraciones particulares mínimas, los lineamientos de materiales, tipología de drenajes, materiales y especificaciones de construcción, que como mínimo se deben tener en cuenta para la ejecución de la obra.

Para la fase de ejecución el Contratista debe garantizar que sus Estudios y Diseños cumplan con las especificaciones técnicas de urbanismo, espacio público y arquitectura, a partir de lo establecido en este documento.

FASE DE PRELIMINARES

Es necesario el ajuste, modificación o solicitud de permisos y aprobaciones, será responsabilidad del Contratista su obtención previa a la iniciación de la fase de ejecución, contemplando que el espacio público del proyecto deberá estar integrado por todos aquellos elementos que se encuentren dentro del límite del proyecto y/o la reserva vial.

OBLIGACIONES EN LA FASE DE PRELIMINARES

- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística y normas técnicas aplicables de orden nacional y distrital.
- El Contratista deberá identificar en los instrumentos de planeación y/o gestión, presentes en las áreas de intervención o que tengan incidencia sobre estas, las obligaciones generadas sobre el espacio público en los corredores del proyecto, armonizando los diseños propuestos con el proyecto de ciudad.
- El Contratista deberá presentar el documento *Descripciones Particulares de Construcción.*
- El Contratista deberá presentar sus Diseños para la totalidad de la zona de intervención, los cuales deben cumplir con todos los lineamientos, aprobaciones y

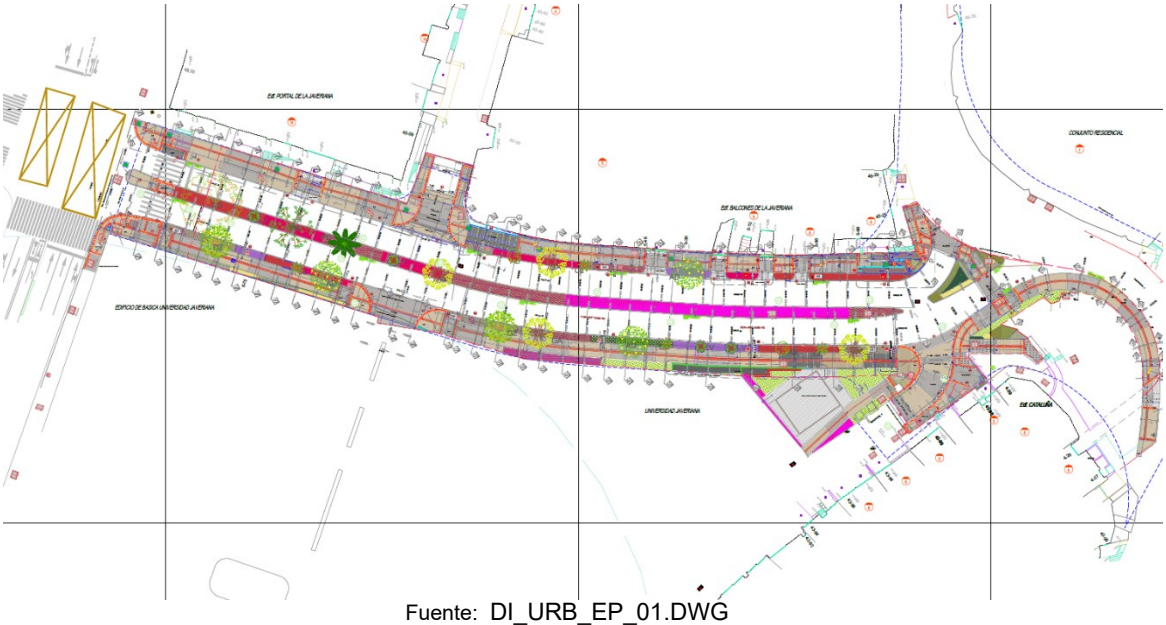
licenciamientos descritos en el presente apéndice y todo lo necesario para su ejecución. Sin este producto no se podrá iniciar la fase de ejecución.

- El contratista deberá garantizar que cada uno de los pasos peatonales seguros a lo largo del límite de intervención cumplan con los criterios de accesibilidad y seguridad planteados en las normas distritales y nacionales.
- El Contratista deberá contar con los permisos, aprobaciones o licencias, necesarios para la iniciación de la fase de ejecución.
- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

LINEAMIENTOS PARA LA FASE DE PRELIMINARES.

Dentro de la obra cuyo objeto es **TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (CL. 45) DESDE LA CRA. 5 HASTA LA CRA. 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C** el contratista en la fase de preliminares deberá realizar el alcance de la intervención sobre la obra ejecutada en el marco del contrato de obra IDU-1771-2023, por tanto, el contratista deberá desarrollar sus propios diseños para la totalidad del espacio público incluido dentro del límite de intervención, que corresponde al corredor vial de la calle 45 desde la carrera 5 hasta la carrera 7, el cual se encuentra definido por parte del componente de geometría y hace parte integral del presente apéndice.

Ilustración 1 ***Localización***



Fuente: DI_URB_EP_01.DWG

Dentro de la fase de preliminares, se deben tener en cuenta los empalmes y gestiones necesarias con los contratos en curso tanto los que ejecuta el IDU como los contratos de las demás entidades distritales, así como los desarrollos privados. Este proceso es fundamental, para armonizar, coordinar y garantizar la continuidad del espacio público

dentro de su desarrollo constructivo.

Aunado a lo anterior, el contratista deberá revisar los insumos con que cuenta la entidad para que el proyecto mantenga los principios DOTS (Desarrollo Orientado por el Transporte Sostenible): continuidad, conectividad, legibilidad, seguridad, calidad, confort, usos y actividades, que se describen de forma general en el siguiente gráfico.

Ilustración 2 ***Principios DOTS***



Fuente: Manual PUI – DOTS II del IDU – 2015, pág. 40 y 42

NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá observar y cumplir en la ejecución del proyecto con lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial aplicable así como las Normas Técnicas Colombianas; A la fecha se encuentra vigente el Decreto Distrital 555 2021, correspondiente al Plan de Ordenamiento Territorial; el cual en su artículo 155 *Anchos de referencia para las franjas funcionales de las calles del espacio público para la movilidad*, establece en su Parágrafo 8: *"Los proyectos de intervención vial y de transporte que se encuentren en fase de estudios y diseños o que cuenten con estos a la entrada en vigencia del presente plan, podrán ser ejecutados de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 190 de 2004 y los instrumentos que lo desarrollan".* En este sentido, es preciso señalar que los insumos con los que cuenta la entidad fueron desarrollados en el marco del Decreto 190 de 2004 y la Cartilla de Andenes Decreto 308 de 2018, que serán las normas aplicables para la ejecución del proyecto en lo

que compete particularmente a este componente.

Plan de Ordenamiento Territorial - (Decreto Distrital 190 de 2004)

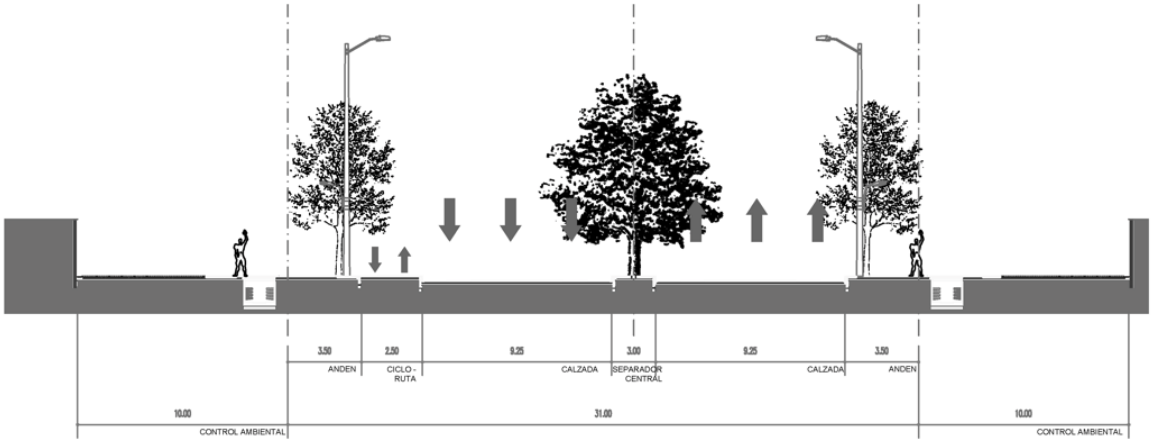
En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004, en el Artículo 174. Clasificación de las secciones viales, indica que:

"(…) Las secciones viales bases son las siguientes:

1. *Para la Malla Arterial Principal y la Malla Arterial Complementaria: V-0, V-1, V-2 y V-3.*
2. *Para la malla vial Intermedia: V-4, V-5 y V-6.*
3. *Para la malla vial local: V-7, V-8 y V-9.*

Por lo tanto, al remitirse al Anexo 3 del Decreto 190 de 2004, y de acuerdo con lo establecido con la Secretaría Distrital de Planeación, la zona de intervención de la Avenida Francisco Miranda calle 45, hace parte de los Corredores de Movilidad Arterial y corresponde a una vía vehicular de 31 metros mínimo de ancho, por lo tanto, el perfil que más se acerca a estas dimensiones, es la vía de la malla vial tipo V-3A Malla Vial Arterial.

Ilustración 3 ***Perfil vial V3***



Fuente: Anexo 3 del Decreto 190 de 2004

Instrumentos de Planeamiento del POT (planes parciales, implantación, regularización y manejo)

El Contratista deberá adelantar las gestiones necesarias de los productos de la fase de

Preliminares y construcción, armonizándolos con las normas vigentes, instrumentos de planeación y gestión del suelo adoptado o en proceso de adopción y los que surjan durante el desarrollo del proyecto.

El contratista deberá observar lo establecido en el *LIBRO VIII DISPOSICIONES GENERALES, CAPÍTULO 3 TRANSICIÓN, DOCUMENTOS Y VIGENCIAS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL del Decreto Distrital 555 de 2021*, respecto al régimen de transición de los instrumentos de planeación.

Planes Parciales:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004, en su artículo 31. Planes parciales, establece:

"*Los planes parciales son los instrumentos que articulan de manera específica los objetivos de ordenamiento territorial con los de gestión del suelo concretando las condiciones técnicas, jurídicas, económico - financieras y de diseño urbanístico que permiten la generación de los soportes necesarios para nuevos usos urbanos o para la transformación de los espacios urbanos previamente existentes, asegurando condiciones de habitabilidad y de protección de la Estructura Ecológica Principal, de conformidad con las previsiones y políticas del Plan de Ordenamiento Territorial":*

El Plan Parcial cumplirá las siguientes funciones:

1. *Desarrollar y complementar las previsiones del Plan de Ordenamiento Territorial.*

2. *Integrar en el territorio las decisiones de otros instrumentos de planeamiento, de manera que se logre la integración de las intervenciones sectoriales y se programen de manera coordinada la ejecución de las obras de infraestructura vial y de servicios públicos domiciliarios y la generación de espacio público.*

3. *Concretar en un diseño urbanístico y en objetivos, directrices y normas, la estrategia de ordenamiento territorial, incluyendo los sistemas de áreas protegidas, de espacio público, de movilidad, de dotación de servicios y de equipamientos, y la política habitacional, y la red de centralidades.*

4. *Establecer la programación temporal de la incorporación de suelo de expansión para usos urbanos, el desarrollo o consolidación de los usos urbanos o la ejecución de los programas de renovación, u otros similares, en armonía con los programas de inversión de las distintas entidades públicas y con las actuaciones privadas.*

5. *Adoptar y definir las condiciones específicas de aplicación de los distintos instrumentos de gestión del suelo.*

6. *Definir los ámbitos espaciales de distribución equitativa de las cargas y beneficios, en los distintos niveles de reparto, de conformidad con las cargas que deben ser asumidas por los propietarios de suelo, en los términos de la ley y de la presente revisión del Plan de Ordenamiento Territorial.*

7. *Definir de manera específica los índices de ocupación y de construcción, los usos y otras normas urbanísticas asumidas como aprovechamientos o beneficios urbanísticos, dentro del sistema de distribución equitativa o de reparto y las condiciones de participación de los diferentes partícipes o aportantes al plan parcial.*

8. *Establecer las condiciones para la conformación, delimitación y ejecución o gestión de las unidades de actuación urbanística o cualquier otro sistema de gestión integrada, garantizando la equidad en el sistema de reparto de las cargas en función de los beneficios.*

9. *Establecer las condiciones de participación de los propietarios de suelo, las entidades del Estado y de inversionistas o promotores privados cuando los propietarios no tengan la capacidad financiera y técnica de acometer directamente el desarrollo del respectivo proyecto.*

10. *Las demás definidas en el artículo 19º de la ley 388 de 1997.*

Parágrafo. En el marco de actuaciones públicas de planes parciales, cuando para la distribución equitativa de cargas y beneficios, se requiera precisar y ajustar los trazados de los sistemas de movilidad y espacio público, esto se podrá realizar siempre y cuando no se afecte la conectividad de los flujos vehiculares y peatonales ni la integridad del espacio público, así como ajustar y complementar los usos generales definidos en el Plan."

Planes de Implantación:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004 en el artículo 429, establece:

*"Los planes de implantación, adoptados mediante resoluciones que para el efecto expida el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (*hoy Secretaría Distrital de Planeación*), son instrumentos para la aprobación y reglamentación de grandes superficies comerciales o de dotaciones de escala metropolitana y urbana, con el fin evitar los impactos urbanísticos negativos en las posibles zonas de influencia.*

Los planes de implantación deberán fundamentarse en estudios de impacto urbanístico a cargo del interesado, con el fin de que la Administración Distrital pueda disponer de elementos de juicio para definir la conveniencia del proyecto y en caso de ser viable establecer el tipo de acciones para mitigar los impactos negativos."

Planes de Regularización y Manejo:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004 en *el artículo 430,* los Planes de Regularización y Manejo, reglamentado por el Decreto Distrital 430 de 2005, reglamentado por el Decreto Distrital 395 de 2007. Ver el Decreto Distrital 129 de 2017, establece que:

"Los usos dotacionales metropolitanos, urbanos y zonales existentes a la fecha de entrada en vigencia del presente. Plan que no cuentan con licencia o cuya licencia solo cubra parte de sus edificaciones, por iniciativa propia, o en cumplimiento de una orden impartida por la Administración Distrital, deberán someterse a un proceso de Regularización y Manejo aprobado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaría Distrital de Planeación). *La expedición de la resolución mediante la cual se apruebe y adopte el plan de regularización y manejo será condición previa y necesaria para que proceda la solicitud de reconocimiento o de licencia ante los curadores urbanos.*

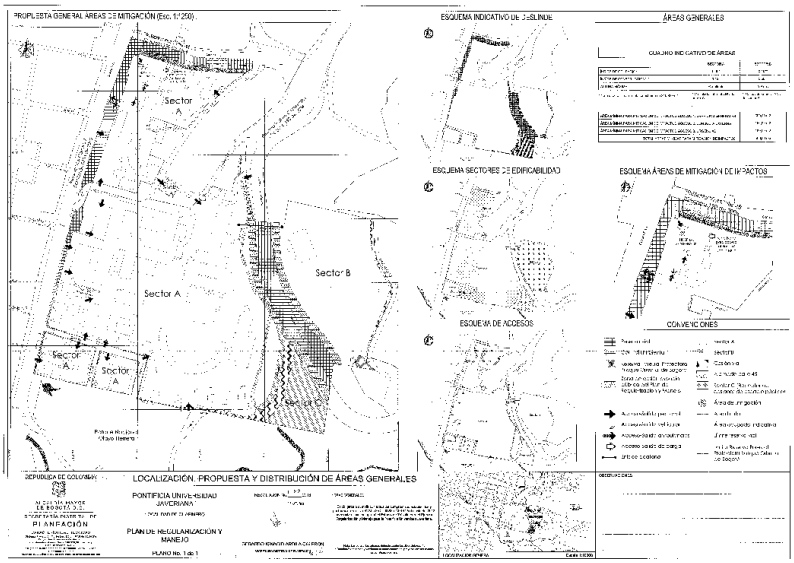
El plan de regularización y manejo establecerá las acciones necesarias para mitigar los impactos urbanísticos negativos, así como las soluciones viales y de tráfico, generación de espacio público, requerimiento y solución de estacionamientos y de los servicios de apoyo necesarios para su adecuado funcionamiento. Estas acciones se integrarán en seis (6) áreas a saber: Espacio público, manejo vehicular, mantenimiento, relaciones con la comunidad, usos complementarios e infraestructura pública."

Planes dentro del área de intervención

El contratista debe realizar la investigación y armonización del proyecto con los instrumentos adoptados en el área de influencia directa del proyecto, para lo cual debe investigar los planes parciales de desarrollo, planes parciales de renovación urbana, planes de implantación, planes de regularización y manejo, planes directores de parques y demás proyectos con terceros, adyacentes y con influencia directa en la ejecución de este proyecto.

De conformidad con los insumos con que cuenta la entidad, se ha identificado que dentro del área de influencia indirecta que comprende el tramo en estudio, se registra el Plan de Regularización y Manejo de la Universidad Javeriana, el cual cuenta con la resolución SDP No 1192 de 2013, como se evidencia en la siguiente imagen.

Ilustración 4 ***Plan de Regularización y Manejo Universidad Javeriana***



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación- SDP

Cartilla de andenes de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 308 de 2018)

Es preciso señalar que los insumos con que cuenta el Instituto se desarrollaron en el marco de la Cartilla de Andenes del decreto 308 de 2018, razón por la cual debe analizarse por parte del contratista la aplicabilidad del régimen normativo sobre el planteamiento del espacio público para efectuar el diseño según las indicaciones en el manejo de las franjas funcionales y la normatividad para la adecuada accesibilidad universal.

Ilustración 5 ***Franjas Funcionales sobre el andén***

FPM	Franja de Paisajismo y Mobiliario	Uso opcional según ancho del andén
FCP	Franja de Circulación Peatonal	Uso obligatorio en todos los andenes
FCA	Franja de Cicloruta a nivel de Andén	Uso excepcional según proyectos formulados o aprobados por la administración distrital. El ancho de la FCA nunca puede ser mayor que el de la FCP.

Franjas	Ancho mínimo (m)	Ancho Ideal (m)	Comentario
Franja de circulación Peatonal	2.0	3.50	Ancho mínimo para vías locales. El ancho ideal puede variar dependiendo de los niveles de servicio peatonal resultantes del estudio de tránsito o el análisis de capacidad para proyectos nuevos.
Franja de paisajismo y mobiliario	0.60	4.40	
Franja de ciclorruta en andén	1.20 unidireccional 2.40 bidireccional	1.50 unidireccional 3.00 bidireccional	Medida carril unidireccional/bidireccional.

Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018, pág. 19

A continuación, se describen los lineamientos de las franjas funcionales según lo indicado

por el Decreto Distrital 308 de 2018 *"Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones"*.

ANDENES Y FRANJAS FUNCIONALES

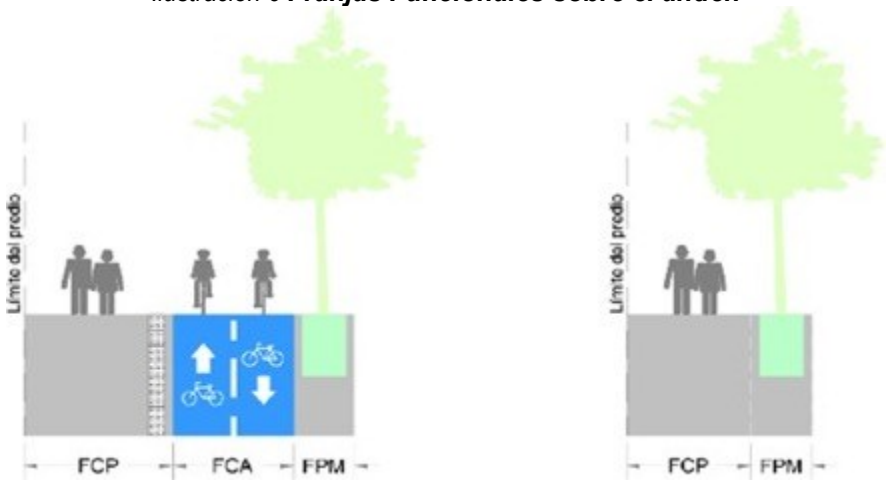
Los andenes forman parte del sistema de espacio público construido y constituyen el conjunto de espacios de uso público destinados al tránsito y permanencia de peatones. Son paralelos a las calzadas vehiculares, forman parte integral del perfil vial y se articulan funcionalmente con otros elementos del espacio público construido, con los elementos de la estructura ecológica principal, la red de ciclorrutas y los pasos y enlaces peatonales.

Los andenes deben tener características indispensables como la continuidad de superficie, ancho y nivel, de manera que la circulación peatonal tenga prelación con respecto al tránsito en otros medios de transporte; la arborización y presencia de cobertura vegetal; el manejo armonizado entre franjas de superficie dura para la circulación peatonal, continuas y sin obstáculos. Franjas o elementos permeables que faciliten el drenaje urbano sostenible, el mobiliario urbano y señalización adecuados al contexto y su función específica, entre otras.

El tramo típico es el segmento que constituye la mayor parte del área de los andenes. Debe ser continuo y paralelo a la vía vehicular, excluyendo las áreas o elementos de esquina o cruce. Está constituido por algunas o todas las franjas funcionales que se describen a continuación, de acuerdo con el perfil de la vía respectiva.

El Curador Urbano debe establecer la obligación del cumplimiento de los aspectos técnicos contenidos en esta Cartilla, como parte de las obligaciones de las obras de urbanismo que se determinen en la licencia respectiva. Particularmente, se debe verificar la conformación de las franjas funcionales en andén para que el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU - reciba de conformidad las obras de espacio público objeto de la licencia de urbanismo.

Ilustración 6 ***Franjas Funcionales sobre el andén***



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

FRANJA DE PAISAJISMO Y MOBILIARIO (FPM):

Franja cuya función principal es aportar a la calidad ambiental y segregar modos de circulación, protegiendo principalmente al peatón. Es donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación. En esta franja se ubican la vegetación, mobiliario, señalización, rampas de acceso a predio, vados peatonales, elementos complementarios al transporte público y elementos de servicios públicos. Su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento y el sardinel.

El empate entre la Franja de Paisajismo y Mobiliario y las otras franjas o elementos de la calle no debe generar tropiezos en la circulación peatonal, en caso de existir un desnivel se debe resolver de manera confortable para el peatón, mediante el uso de rampas o elementos que garanticen una fácil continuidad en la circulación.

- *La pendiente transversal no debe superar el 2%, excepto para materiales permeables con los que se puede considerar una pendiente máxima de 2,5% para garantizar el correcto flujo del agua.*

- *Toda vegetación que se disponga en la FPM deberá ser recomendada por el Jardín Botánico de Bogotá.*

- *Se recomienda que en esta franja existan SUDS que pueden recibir el agua de la superficie de la calzada.*

- *La FPM debe ser en su mayoría permeable, esto se puede dar con vegetación y/o con materiales constructivos duros, como pavimentos permeables o adoquines que permitan la permeabilidad manteniendo unas juntas que no afecten la funcionalidad y el mantenimiento de la franja.*
- *Se deben instalar tanto postes de iluminación vehicular, como peatonal según sea*

necesario para cumplir con los estándares de luminosidad, cumpliendo con los requisitos establecidos en la norma vigente exigidos por las entidades competentes y prestadoras del servicio, garantizando que tanto motorizados como no motorizados puedan circular de manera segura.

- *El vado peatonal se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación peatonal y su diseño debe garantizar la continuidad de la circulación peatonal.*

- *La rampa de acceso vehicular al predio se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación.*

- *En ningún caso, el ancho de los contenedores de raíces puede ser mayor al ancho de la Franja de paisajismo y mobiliario.*

FRANJA DE CIRCULACIÓN PEATONAL (FCP):

Franja destinada a la circulación peatonal de uso obligatorio. Es el elemento principal en el diseño de cualquier andén. Debe ser continua, libre de obstáculos (incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general), sin cambios de nivel, sin interrupciones o escalones. Está destinada para la circulación de peatones incluso los de movilidad reducida. El ancho de la franja corresponde al ancho libre sin contar bordillos, en el caso que la franja contigua sea una de Paisajismo y mobiliario. Para casos donde la franja de Circulación peatonal colinde con franja de ciclorruta, su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento.

- *La Franja de Circulación Peatonal siempre debe estar acompañada por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM).*

- *La pendiente transversal no debe superar el 2% y debe conducir el agua de la superficie en sentido opuesto al paramento.*

- *Se debe garantizar la continuidad en el ancho de la franja entre manzanas.*

- *Para garantizar la continuidad de la circulación peatonal sobre el cruce de calzada se debe alinear la FCP (Franja de Circulación Peatonal) con los vados y cebras o elementos indicadores de cruces viales. En los separadores viales se salvarán los desniveles existentes nivelando el separador con la calzada o con vados, teniendo en cuenta que el separador tenga pendiente hacia la vía para evitar encharcamientos.*

- *Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la Franja de Circulación Peatonal (FCP), incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general.*
- *La FCP debe estar segregada de otros usuarios (ciclistas, vehículos motorizados), ya*

sea por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM) o por un cambio de nivel, con el fin de respetar el espacio de circulación.

- *En ningún caso, el ancho de la FCP (Franja de Circulación Peatonal) podrá ser menor al ancho de la FCA (Franja de Ciclorruta en andén).*

Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal

Accesibilidad Universal

La accesibilidad universal se define como los parámetros generales que debe cumplir la construcción del espacio público asociado al proyecto, con el fin de posibilitar a todos los usuarios el acceder, permanecer y desplazarse dentro del mismo con autonomía, independientemente de sus condiciones sensoriales o físicas y motoras o intelectuales y psicosociales.

Por lo anterior, las obras de construcción de espacio público deben cumplir estrictamente con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005 *"Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997"* el cual se encuentra compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, junto con los parámetros y especificaciones técnicas sobre accesibilidad vigentes.

En Colombia, este tipo de parámetros están normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo con la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, son de obligatorio cumplimiento.

En consecuencia, el contratista deberá garantizar que las obras de construcción del espacio público cumplan con lo establecido en el siguiente marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

Tabla 1 ***Marco Normativo Técnico de Accesibilidad Universal***

NTC	Contenido	Parámetros de diseño
4140	Espacios urbanos y rurales. Características generales	Radios de giro vías de circulación peatonales
4143	Rampas fijas, adecuadas y básicas	Parámetros dimensionales para vados y rampas peatonales: longitudes, descansos y pendientes.
4145	Edificios, Escaleras	Dimensiones, Descansos, Características, Requisitos
4201	Equipamientos, bordillos y pasamanos y agarraderas	Dimensiones estándar elementos de sujeción
4279	Vías de circulación peatonales, horizontales	Parámetros dimensionales para vías de circulación peatonales, pendientes transversales y longitudinales
4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.

4902	Cruces peatonales a nivel, señalización sonora para semáforos peatonales.	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4904	Estacionamientos Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4960	Edificios Puertas Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4961	Elementos urbanos y rurales	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4774	Cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos	Parámetros dimensionales para pasos peatonales elevados, a nivel y subterráneos
5017	Edificios. Servicios sanitarios Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
5351	Paraderos accesibles para transporte público	Requisitos generales de accesibilidad universal que deben cumplir los diferentes tipos de paraderos de transporte público, colectivo y masivo de pasajeros
5610	Accesibilidad al Medio Físico Señalización Táctil	Requisitos de diseño e instalación Ubicación losetas patrón de alerta y de guía para personas con limitación visual en espacio público

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC

Con base a lo expuesto, para la ejecución de las obras de construcción de espacio público, se deberán tener en cuenta las siguientes tres (3) condiciones generales y especiales de accesibilidad universal:

Condición 1: movilidad/desempeño de los Usuarios en el Espacio Público

El espacio público es un lugar donde todos los usuarios en conjunto presentan una diversidad funcional basada en varios niveles de capacidad y habilidad para su movilidad y desempeño. Por lo anterior, el contratista deberá tener en cuenta esta diversidad funcional como una determinante fundamental dentro del proyecto, a fin de construir espacios accesibles que puedan ser usados por el máximo posible de usuarios y de esta manera, generar inclusión social.

Dichas capacidades y/o habilidades (diversidad funcional), son las siguientes:

- Capacidades y/o habilidades sensoriales. Son aquellas que se derivan de los sentidos, en especial, la vista, el oído y el tacto. En consecuencia, existen usuarios con baja visión, usuarios ciegos, usuarios sordos y usuarios sordo ciegos, en los cuales su habilidad radica en compensar el sentido faltante con los demás restantes, ejemplo: los usuarios ciegos ven a través del tacto y el oído; los usuarios sordos escuchan a través de la vista y el tacto, los usuarios sordo ciegos escuchan y ven a través del tacto, etc. Por lo anterior, es necesario que el espacio público cuente con diversos tipos de apoyos táctiles, auditivos, visuales y de lengua de señas, para su uso, tránsito y disfrute. Ejemplo, las losas podotáctiles guía y alerta, los semáforos peatonales sonoros, las señales gráficas en lengua de señas, etc.

- Capacidades y/o habilidades intelectuales y psicosociales. Son aquellas que definen el cómo los usuarios se comportan, entienden y aprenden a usar los elementos que lo rodean para interactuar con el entorno. Esta capacidad involucra en los proyectos, la necesidad de construir un espacio público, cuyos elementos (franjas de circulación peatonal, franjas de mobiliario y paisajismo, pasos peatonales, señalización y mobiliario.) sean de fácil comprensión, de uso simple y tolerancia al error.

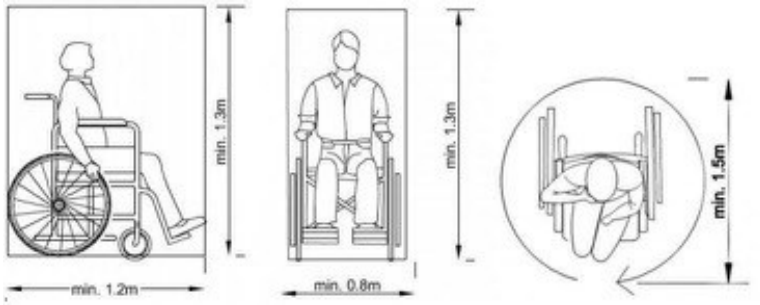
- Capacidades y/o habilidades físicas y motoras. Son aquellas que suplen la necesidad de movilizarse a través del espacio público. En ese sentido, existe el usuario caminante, el usuario en silla de ruedas y el usuario que necesita de apoyos móviles como bastones o muletas. Por lo anterior, es necesario construir un espacio público con continuidad peatonal, cuyos cambios de nivel y pasos peatonales se resuelvan a través de vados o rampas, con pisos antideslizantes y elementos formales de apoyo como barandas y apoyabrazos (según sea el caso donde aplique), entre otros.

Condición 2: dimensiones de los Usuarios en el Espacio Público

Se deben tener en cuenta las siguientes medidas antropométricas para la construcción de los elementos de espacio público, tales como: franjas de circulación peatonal, zonas de estancia/mobiliario urbano, pasos peatonales, taquillas de Transmilenio, puestos de trabajo estaciones de Transmilenio y en general, todas aquellas zonas de espacio público que estén al servicio peatonal.

- Usuario en silla de ruedas. Es importante tener en cuenta los alcances de este tipo de usuarios junto a los radios de giro de una silla de ruedas para la construcción de áreas de acceso y salida de vados o rampas, construcción de puestos de trabajo y displays en las estaciones de Transmilenio, instalación de baños públicos y privados, etc. Estas dimensiones son prioritarias y prevalecen sobre las dimensiones de un usuario caminante.

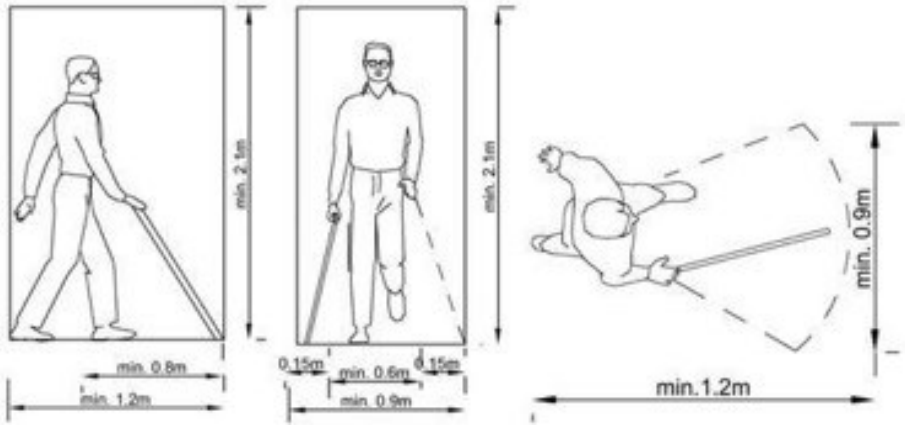
Ilustración 7 ***Dimensiones Usuario en silla de ruedas***



Fuente: José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" [1]

- Usuario Ciego. Es importante tener en cuenta las siguientes medidas para la localización y ubicación de losetas podotáctiles y bolardos en las franjas de Circulación Peatonal.

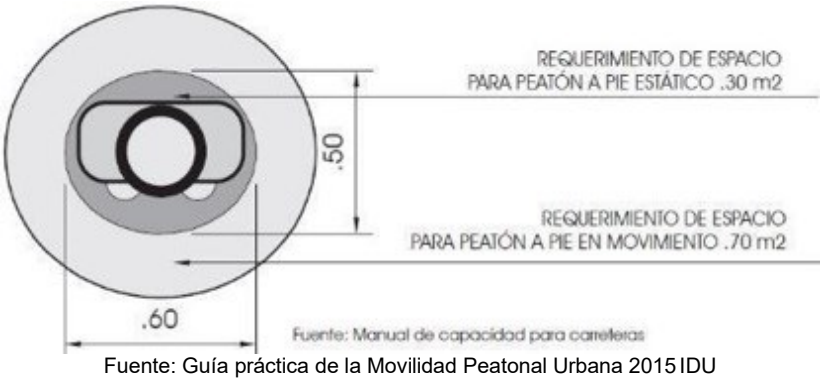
Ilustración 8 ***Dimensiones Usuario Ciego***



Fuente: José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos

- Usuario Caminante.

Ilustración 9 ***Dimensiones Usuario Caminante***



Fuente: Guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana 2015 IDU

[1] José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" 18 jun 2014. ArchDaily México. Accedido el 16 Sep 2019. <https://www.archdaily.mx/mx/02-370920/en-detalle-diseno-universal-en-espacios-públicos> ISSN 0719-8914

Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal

El contratista deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos generales de accesibilidad universal para el desarrollo de las obras de construcción.

- Señalización táctil de piso – losas podotáctiles, para personas en condición de discapacidad visual

De acuerdo con el Decreto 1538-2005 (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015) Artículo 7, literal A, Numeral 4:
"4- Sobre la superficie correspondiente a la franja de circulación peatonal se debe diseñar y construir una guía de diferente textura al material de la superficie de la vía de circulación peatonal que oriente el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión."
En desarrollo de lo anterior, las losas podotáctiles son elementos que se ubican en la franja de circulación peatonal, para que el píe al contacto con la superficie, y mediante el uso de la visión residual y de un bastón de guía, permita a las personas con discapacidad visual y baja visión, el objetivo de orientarse con autonomía en el espacio público. Para cumplir con este objetivo, se establecen dos tipos de losas podotáctiles: losa guía y losa alerta.

En ese orden de ideas, la NTC 5610 establece los requisitos técnicos para las señales podotáctiles guía y alerta, y aporta lineamientos mínimos para ser aplicados en el espacio público.

Es pertinente aclarar, que las losas podotáctiles NO son elementos decorativos o materia de estética de orden conceptual o similares. Las losas podotáctiles son elementos cuya razón de ser es la de guiar o alertar a un usuario ciego o con baja visión en el espacio público. En consecuencia, la eficiencia de la losa podotáctil se encuentra en su área de detección. Es así como, si se reduce esta zona, también se reduce su efectividad hasta volverla inoperante, perdiendo así su objetivo. En consecuencia, no tiene razón de ser el instalar este tipo de losas en el espacio público si una persona con discapacidad visual no las puede detectar.

- Señal podotáctil alerta:

La losa podotáctil "alerta" tiene una función de advertencia ante la presencia de una eventualidad en el tránsito peatonal como obstáculos, riesgos, cambios de nivel o dirección de la superficie táctil guía, zonas de tránsito vehicular en andén para acceso a predios, paraderos de transporte público, etc. Se debe ubicar en sentido transversal al sentido de circulación peatonal, a todo lo ancho del andén, interceptando la franja táctil guía.

Se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 X 40 cm, por unidad.

De acuerdo con lo expuesto, se debe ubicar loseta táctil alerta en los siguientes casos:
- Para indicar el final del sendero peatonal.
- Para indicar el borde de un paradero y en general toda clase de bordes que colinden

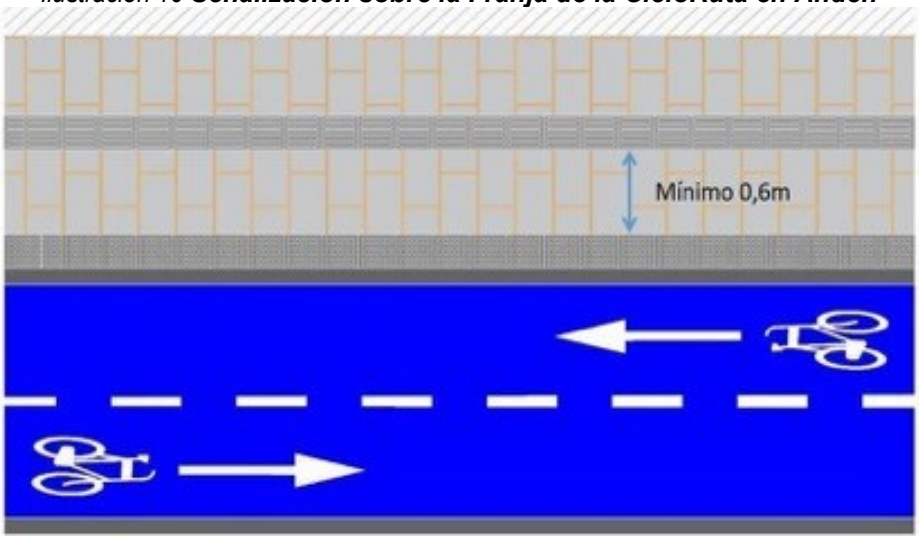
con el sendero peatonal, como el borde de vía en andenes donde no se cuenta con abordador.
- Para indicar el inicio de una rampa o vado peatonal.
- Para indicar todo cambio de nivel, uso o dirección.
- La superficie táctil de alerta debe ser dispuesta rodeando las zonas de tránsito vehicular para acceso a predios sobre el andén.
- Para indicar la zona de entrada a un predio
- Para indicar la proximidad de una CicloRuta en andén, ubicando la loseta táctil alerta bordeando la CicloRuta hacia el extremo del sendero peatonal.
- Para separar la franja de circulación peatonal de la calzada, en perfiles donde ambos elementos se encuentran al mismo nivel.

- Señal podotáctil guía:

La loseta táctil “guía” tiene como función dirigir a las personas con discapacidad visual a lo largo de la franja de circulación peatonal. Por tal razón, debe tener sus piezas o unidades colocadas con los listones alineados en sentido longitudinal respecto a la vía de circulación. Se debe instalar con tramos rectos, dirigiendo a la persona con discapacidad visual por una ruta segura y sin obstrucciones. Por consiguiente, lo anterior, NO SE DEBE ubicar loseta guía en los siguientes casos:

- En línea hacia un obstáculo, es decir, ubicar loseta táctil guía que se cruza con materas, postes de energía, bolardos, mobiliario urbano, etc.
- En los accesos vehiculares a predios o en lugares donde haya cruce de vehículos sobre la franja de circulación peatonal, a excepción de aquellos accesos vehiculares a predios cuya dimensión sea mayor a 5m.
- Cerca de una CicloRuta. En este caso se recomienda ubicar la loseta guía mínimo a 1.0 m de distancia de esta contando la distancia de los 0.40 m de la presencia de la loseta alerta que se ubica a lo largo de la CicloRuta.

Ilustración 10 ***Señalización sobre la Franja de la CicloRuta en Andén***



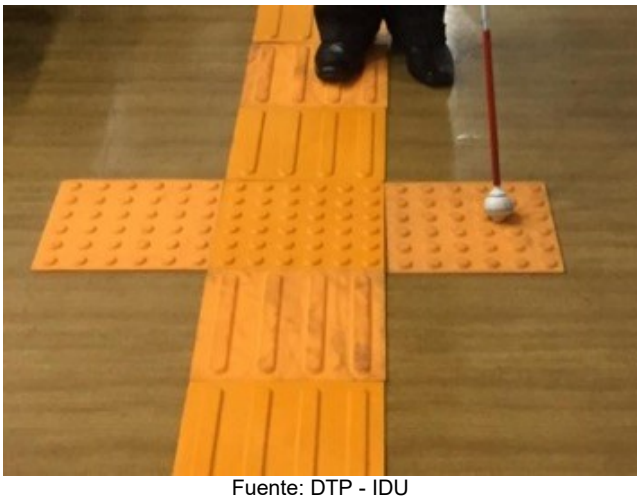
Fuente: DTP – IDU

- Rangos de instalación loseta podotáctil guía

De acuerdo con la NTC 5610, se deben instalar losas guía de 40 X 40 cm en franjas de circulación peatonal cuyo ancho se igual o superior a 2.0 m.

En general, la superficie táctil guía debe contar con un espacio libre para el peatón y que mantenga una distancia entre la superficie táctil alerta como mínimo de 0.60m, de acuerdo con la guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana IDU 2015, para ofrecer al peatón el espacio adecuado. Igualmente, la superficie táctil de guía siempre debe iniciar y culminar en una superficie táctil de alerta.

Ilustración 11 ***Disposición general de losas podotáctiles alerta y guía***

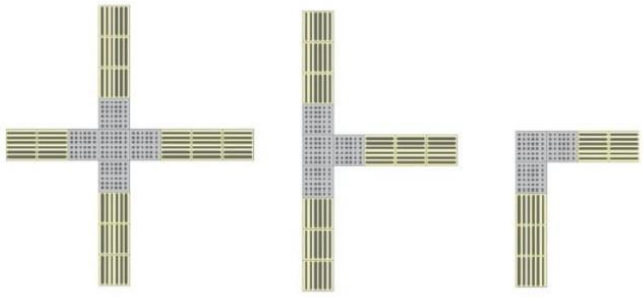


Fuente: DTP - IDU

- Cambios de dirección de la loseta podotáctil guía

A nivel general, los cambios de dirección a 90° o bifurcaciones hacia otros destinos que tenga la señalética guía, se indicarán a través de la inclusión de 9 losetas táctil configurando un cuadrado (punto de decisión), según las indicaciones de la cartilla de andenes Decreto 308-2018.

Ilustración 12 ***Señalización para el cambio de dirección a 90°***



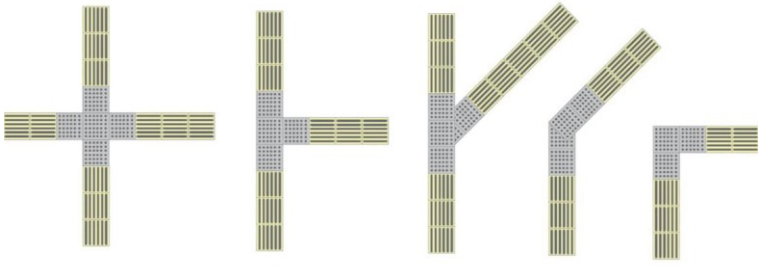
Fuente: DTP – IDU con base a Decreto 308 de 2018

- Puntos de decisión

Son áreas conformadas por losas podotáctiles alerta, cuya función es la de indicar a un usuario ciego, que dentro del itinerario peatonal se presenta un cambio de dirección de la línea podotáctil guía en T, L o +.

Para la ubicación de los puntos de decisión dentro de la FCP se debe tener en cuenta, la facilidad para su detección por parte del usuario ciego, sin obstaculizar la circulación al usuario en silla de ruedas. Por lo anterior, se recomienda dos tipos de conformación de losas podotáctiles alerta para la indicación de un punto de decisión, de acuerdo con el ancho de la FCP.

Ilustración 13 ***Puntos de decisión***



Fuente: DTP – IDU con base a Decreto 308 de 2018

- Aspectos relevantes para la inclusión de la señalética:

LEGIBILIDAD: Es importante señalar el cumplimiento de la normatividad establecida vigente para la Señalización Táctil - NTC 5610, la cual establece que debe ser detectable y reconocible por las personas con discapacidad visual con el pie, bastón, o contraste visual.

Es fundamental que los adoquines para la señalización táctil tengan un color diferente, que contraste con el adoquín que se incorpore en el andén, ya que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial con ceguera o baja visión, percibe cambios de color; como lo indica la Cartilla de Andenes "*la textura y el color de los elementos que componen las superficies táctiles guía y alerta deben ser diferentes y contrastantes con respecto a los del resto de los elementos prefabricados que se utilicen en el diseño para la conformación del andén*."

Igualmente, la NTC 5610 Accesibilidad Al Medio Físico, indica en el punto 5.3.4 Contraste visual: "*Las señales podotáctiles deben ser fácilmente detectables y diferenciarse de las superficies circundantes o adyacentes por parte de personas con discapacidad visual. La percepción de contraste visual se dará por el contraste de color*". Por lo anterior, se pueden conseguir piezas en el color ocre o amarillo (según la gama de colores del fabricante), sobre el cual se definirá según la gama de colores que se implementen sobre el espacio público.

CONTINUIDAD: Se debe prever que la señalética se mantenga continua y que dirija a las personas con limitación visual hacia el itinerario según el planteamiento de diseño, indicando los puntos de acceso a las taquillas externas como hacia la estación, así como a lo largo del espacio público y las zonas de ingreso a los equipamientos de servicios principales.

La continuidad de la señalética debe mantenerse y ante los casos de las tapas de inspección de los servicios públicos se debe cumplir lo indicado en la cartilla de andenes (Decreto 308 de 2018): *"Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración. Ningún elemento debe interrumpir la configuración, continuidad o secuencia de los podotáctiles guía."*

Ilustración 14 ***Continuidad de la señalética sobre las cajas de servicios***



Fuente: DTP - IDU

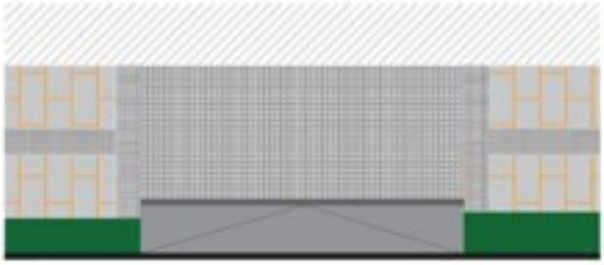
En el mismo sentido, de acuerdo con la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, se pueden utilizar elementos adosados para garantizar la continuidad de la línea táctil; estos pueden ser en fibra de carbono o fibrocemento vitrificado que ofrecen seguridad y durabilidad.

- Señalización podotáctil, zonas de acceso vehicular a predios:

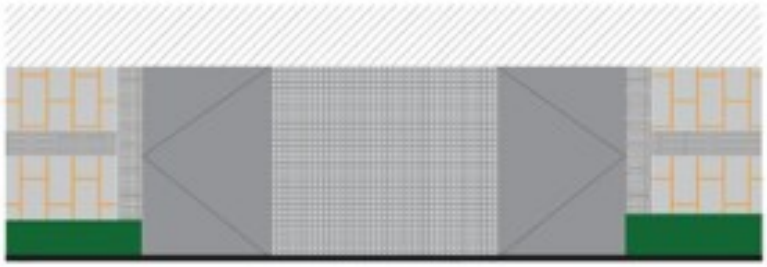
Para este proyecto el tratamiento de las zonas de acceso vehicular a predios, que crucen la Franja de Circulación Peatonal - FCP debe contemplar dos superficies táctiles de alerta transversales a la circulación peatonal, como medida de prevención para que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial (baja visión o ceguera) tenga la información suficiente del riesgo de acceso de vehículos.

Como se muestra a continuación, se deben plantear las franjas de alerta transversales a la circulación peatonal y solamente se proyecta la franja táctil guía o alerta cuando el acceso tenga una dimensión igual o mayor a 5m.

Ilustración 15 ***Uso Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho menor a 5m***



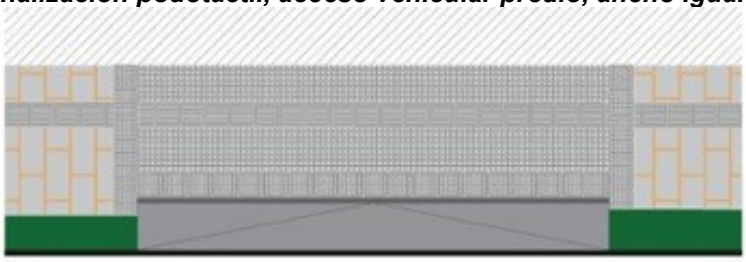
Entradas a predios con rampa
NOTA: Pendiente rampa vehicular, mínimo 18%
El desarrollo de la rampa no debe sobre pasar 1/3 del ancho total del andén



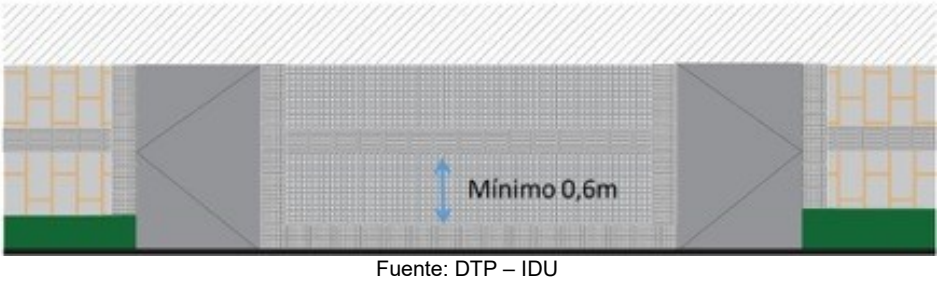
Entradas a predios nivelando andén a calzada

Fuente: DTP – IDU

Ilustración 16 ***Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho igual o mayor a 5m***



Estampar líneas guía y alerta
NOTA: 0,6m mínimo entre línea guía y alerta

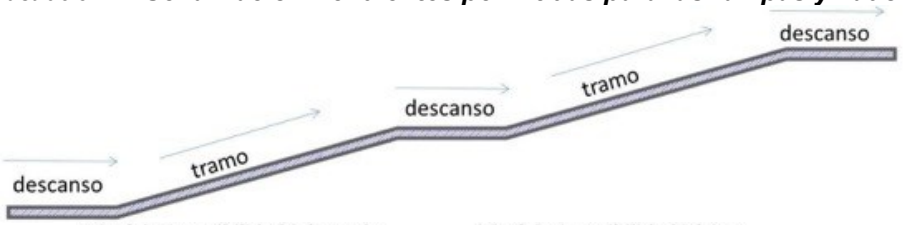


Fuente: DTP – IDU

Lineamientos generales para la construcción de rampas peatonales

Las rampas se implementan ante los cambios de niveles existentes dentro del espacio público, para permitir la continuidad y la facilidad en el acceso a las personas con movilidad reducida, con especialidad, aquellas que circulan en silla de ruedas y no tienen un apoyo para acceder a los diferentes puntos de su destino.

Ilustración 17 ***Señalización Pendientes permitidas para las rampas y vados***



Nivel de Accesibilidad Adecuado

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 6 y 10 m	1,8 m	6%
Entre 3 y 6 m	1,5 m	8%
Entre 1,5 y 3	N.A.	10%
1,5 m	N.A.	12% máx.

Nivel de Accesibilidad Básico

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 10 y 15 m	1,5 m	8%
Entre 3 y 10 m	1,2 m	10%
Entre 1,5 y 3	N.A.	12%

Fuente: NTC 4143

Fuente: ICONTEC NTC 4143

De acuerdo con la NTC 4143:

Nivel de Accesibilidad Adecuado. Es aquel que cumple con todas las condiciones parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Nivel de Accesibilidad Básico. Es aquel que cumple con las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad mínimos aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Para acceder ante un cambio de nivel, se debe revisar el área disponible para el desarrollo de las rampas que se utilizarán, según la altura y la distancia necesaria para acceder de un punto a otro dentro de los rangos establecidos para los niveles de Accesibilidad Adecuados y solo para los casos donde se tengan restricciones de área, se aplicarán los rangos establecidos para el nivel de Accesibilidad Básico.

Pasos Peatonales a través de Vías Vehiculares:

En este punto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No construir pasos peatonales a través de vías vehiculares, si no se cuenta con la debida autorización de tránsito al respecto. Por lo anterior las obras de construcción del

espacio público deben estar debidamente armonizado con el estudio de tránsito a fin de ubicar la solución precisa, así como sus dimensiones: pompeyano, paso seguro o paso a riesgo.

- Los vados en un cruce vial, sin excepción, deben ir alineados en el sentido de la circulación peatonal. NO se deben construir pasos peatonales, cuyos vados no estén debidamente alineados.

- Sobre las zonas de paso peatonal sobre las calzadas donde no se implementen pompeyanos, es obligatorio implementar el vado teniendo en cuenta que su ancho debe ser igual al ancho de la cebra o plantear la esquina a nivel de calzada del andén para cada extremo del cruce, procurando la continuidad y seguridad del peatón en el cruce.

- Para permitir la adecuada accesibilidad, se recomienda que las pendientes no superen el 10% y el ancho dependerá de la demanda de usuarios que indique el estudio de tránsito y su aprobación por Secretaría Distrital de Movilidad SDM, lo cual corresponderá al ancho de las cebras. En caso de que el terreno o ancho vial no permita cumplir con estos parámetros, se debe estudiar otro tipo de alternativas como lo indica la cartilla de andenes.

- De acuerdo con las NTC 4279 y 4774, los senderos y pasos peatonales deben estar libres de obstáculos y no se deben ubicar o existir sumideros dentro de los mismos. Por lo anterior, para la construcción del espacio público se debe tener en cuenta todo el movimiento de redes secas e hidrosanitarias a fin de nivelar, reubicar la infraestructura de este tipo y subterranizar las redes aéreas que dificulten la circulación en los futuros senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales.

- No ubicar bolardos que impidan la circulación de una silla de ruedas. Los bolardos como son un obstáculo que reduce el adecuado tránsito peatonal, se incluirán solo en los casos necesarios para impedir el paso vehicular al andén, como en las vías pacificadas a nivel de andén, sobre las esquinas deprimidas, pasos peatonales seguros en el separador a nivel de calzada y vados iguales o mayores a 5 m de ancho. De acuerdo con la cartilla de andenes Decreto 308 de 2018, la distancia mínima entre bolardos debe ser de 0.9 m y la distancia máxima de 2.0 m. En este punto se recomienda dosificar las Inter distancias entre bolardos, de acuerdo con los flujos peatonales.

- El paso seguro a través de refugios peatonales o remates de separador de calzada, deben ser a nivel. Tener en cuenta para su construcción, el bombeo de aguas lluvias y su debida señalización con loseta alerta.

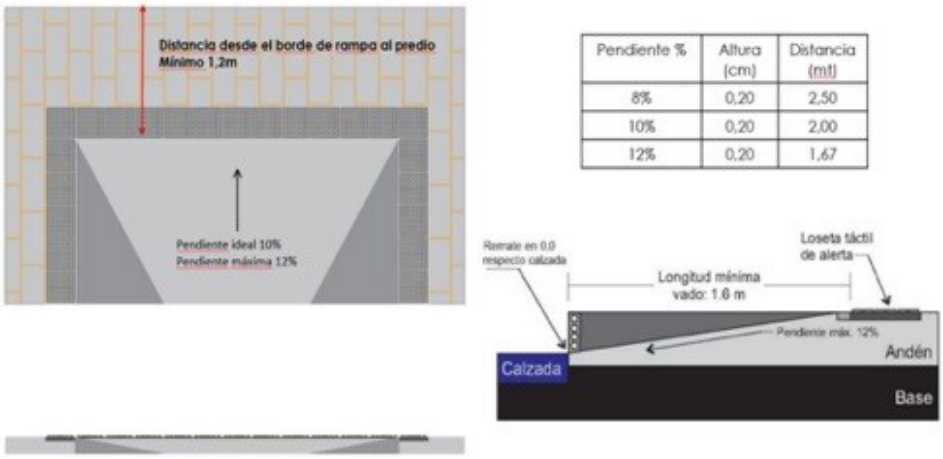
Vados peatonales

Si bien la NTC 4143 establece un ancho mínimo de 0.9 m para los vados, se recomienda que esta medida se ajuste de acuerdo con el ancho de las cebras en el paso peatonal. La pendiente ideal es del 10% y se recomienda dosificarla de acuerdo con el área disponible para el desarrollo de la rampa.

Nota: utilizar pendientes del 12% (máximo permitido NTC4143) solo en casos extremos.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 18 ***Dimensiones mínimas para la implementación de vados***



Pendiente %	Altura (cm)	Distancia (mt)
8%	0,20	2,50
10%	0,20	2,00
12%	0,20	1,67

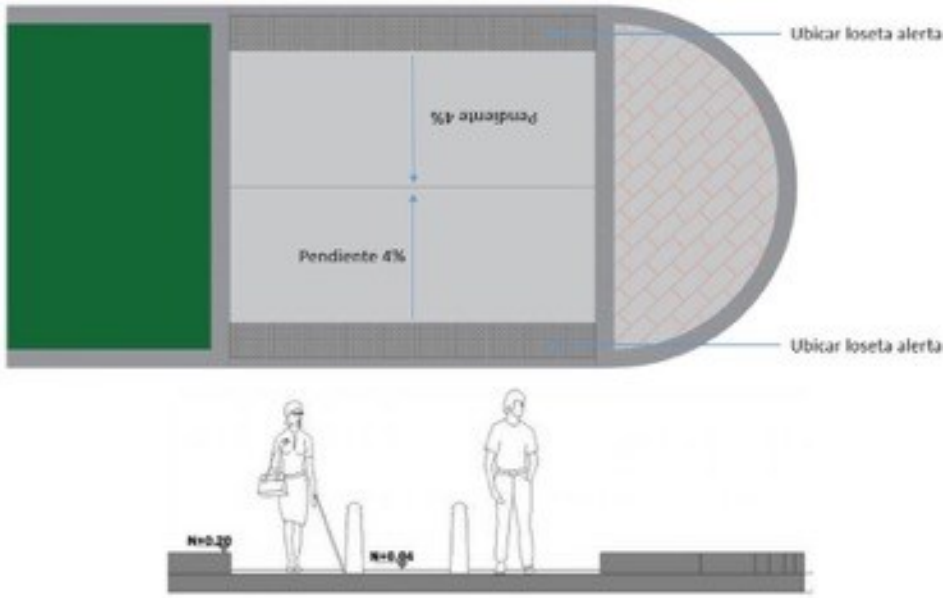
Fuente: DTP – IDU

Refugios peatonales en separadores de calzada

Se debe tener en cuenta el bombeo de aguas dentro del refugio peatonal. Si el paso a través del separador es igual o superior a 5 m, se debe ubicar señalética podotáctil guía.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 19 ***Refugios peatonales sobre separador de calzada***

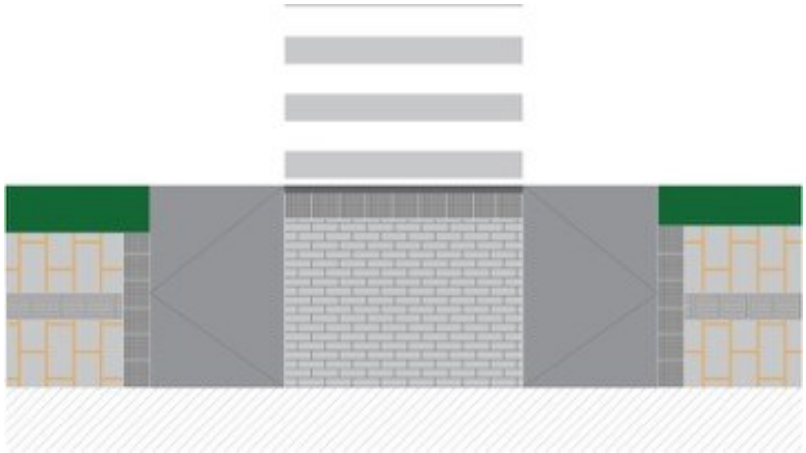


Fuente: DTP – IDU

Zonas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir**.**

Ilustración 20 ***Zonas de andén a nivel de calzada***

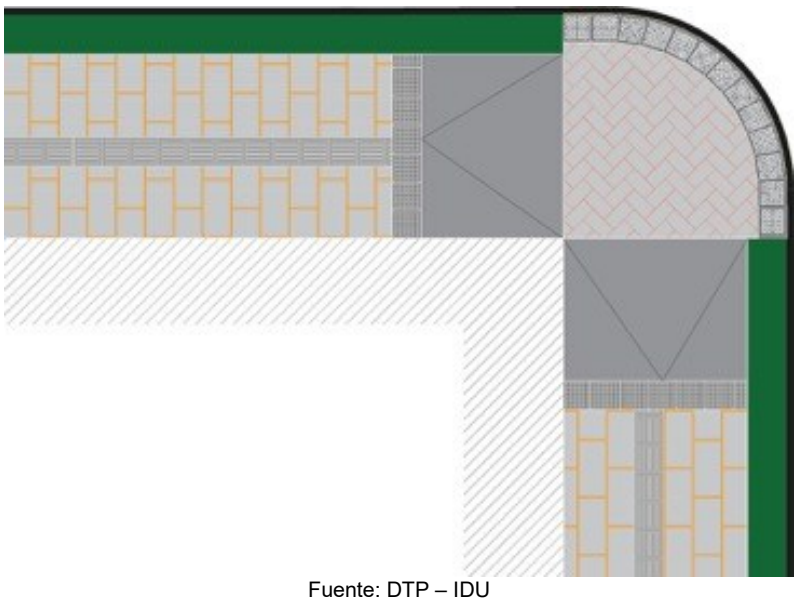


Fuente: DTP – IDU

Esquinas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 21 ***Esquina de andén a nivel de calzada***

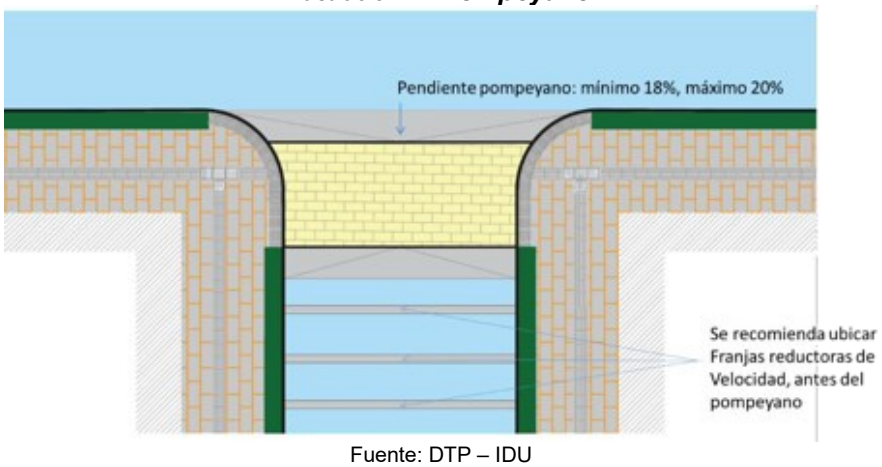


Fuente: DTP – IDU

Pompeyanos

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 22 ***Pompeyano***



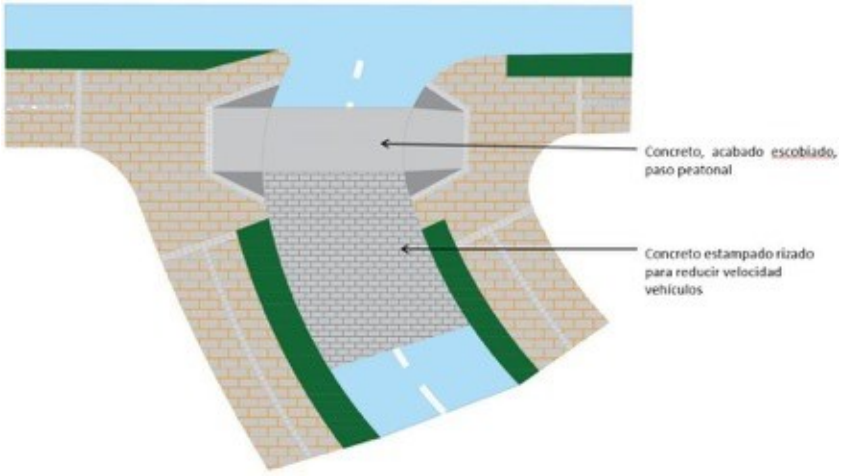
Fuente: DTP – IDU

Orejas y conectantes

Se recomienda ubicar pavimento texturizado antes de los pasos peatonales a riesgo en orejas y conectantes de las intersecciones con las vías principales a fin de reducir la velocidad de los automóviles antes del cruce y brindar seguridad al peatón.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 23 ***Orejas y Conectantes***



Fuente: DTP – IDU

Solución de conflictos de zonas peatonales con la infraestructura (actual y propuesta) de redes eléctricas, gas, telemáticas e hidrosanitarias

De acuerdo con el Decreto Nacional 1538 de 2005 (Compilado en el Decreto Único reglamentario 1077 de 2015), en su artículo 7, literal A, Numerales 8 y 9:

"8. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.

9. Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal."

En ese orden de ideas, se debe realizar una correcta armonización entre la gestión de los componentes de redes (secas e hidrosanitarias) y espacio público, a fin de solucionar los conflictos que genera la infraestructura de servicios públicos (actual y propuesta), a la construcción del nuevo espacio público en términos de barreras físicas. De esta manera, garantizar el cumplimiento de las NTC sobre accesibilidad, en la obra.

La interventoría deberá solicitar un plano del Diseño Urbano aprobado donde se superpongan todas las redes del proyecto para poder verificar este aspecto.

Para este punto es importante cumplir con los lineamientos técnicos de la siguiente normativa:

Ilustración 24 ***Normatividad Básica de Accesibilidad***

NTC 4279 - Vías de circulación peatonales	**NTC 4143 – Rampas y Vados Peatonales**	**NTC 4774 – Cruces Peatonales a Nivel**
"Deberán estar libres de obstáculos" *"En el caso de presentarse en el piso rejillas, tapas de registro, entre otras, deberán estar rasantes con el nivel del pavimento…".*	*"Las rampas deben estar libres de obstáculos… Dentro de ese espacio no se debe disponer de elementos que la invadan. Ejemplo: Luminarias, carteles, equipamientos."* *"Pendiente longitudinal máxima de 12%"* - Es importante que solo se dará en casos extremos, ya que se requiere manejar una pendiente inferior *"Los vados localizados en lados opuestos a las vías de circulación, deben estar alineados entre sí"*	*"Los cruces peatonales deben estar libres de obstáculos… no se deben disponer de elementos que lo invadan tales como luminarias. NO SE DEBEN UBICAR SUMIDEROS"*

Fuente: DTP – IDU

De acuerdo con lo anterior se debe cumplir con las siguientes condiciones especiales:

- No se permiten sumideros en los pasos peatonales. Por lo anterior, ubicar la infraestructura de acueducto y alcantarillado o definir el paso peatonal que cumpla con la Norma Técnica de accesibilidad. Es fundamental armonizar el proyecto con el especialista de redes hidrosanitarias para cumplirlo.

- Retirar postes de energía, hidrantes, dados de semáforos, armarios de teléfonos y en general, toda aquella infraestructura de redes que se comporte como barrera física en el espacio público, en especial, para la construcción de esquinas de andén, cruces viales y andenes angostos. Es necesario revisar la implantación con los especialistas de redes secas e hidrosanitarias para verificar que se cumplen con este criterio.

- De acuerdo con el Decreto Distrital 308 de 2018:
  "Artículo 4. Subterranización de Redes de Servicios Públicos. En los proyectos de recuperación, construcción y adecuación de andenes y en los proyectos de construcción de vías del Plan Vial Arterial y Zonal se deberán subterranizar todas las redes de servicios públicos domiciliarios."

En ese orden de ideas, la cartilla de espacio público señala:

> *"Se debe dar cumplimiento a la Resolución 011 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación "Por la cual se adoptan las normas técnicas y urbanísticas para las redes aéreas, la postería y la subterranización de redes de los servicios públicos domiciliarios y las tecnologías de la información y las comunicaciones, ubicados en el espacio público de Bogotá, distrito Capital", o la norma que la modifique, adicione o complemente en este aspecto."*

Sin excepción, nivelar todas las tapas o cajas de inspección de servicios públicos que se encuentren sobre los senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales, según el nivel correspondiente de la zona del espacio público donde se ubique para que exista la un manejo seguro, accesible y continuo del espacio público.

NOTA: Los Estudios y Diseños presentados por el Contratista, deberán garantizar que las obras de subterranización de redes y las áreas que esta actividad demanda (cajas propuestas para subterranizar, redes de alta, media y/o transformadores, inspección, etc.), concuerden con las obras a ejecutar en materia de redes hidrosanitarias y su respectiva incidencia durante la construcción del Espacio Público del proyecto.

Cartilla de mobiliario urbano de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 603 de 2007)

Se debe cumplir con las disposiciones contenidas en la *Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá*, Decreto 603 de 2007 *"Por el cual se actualiza la "Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.", adoptada mediante Decreto Distrital 170 de 1999, y se dictan otras disposiciones."*, incluyendo sus modificaciones como la efectuada mediante la Resolución 1546 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación *"Por la cual se realiza la modificación al diseño del elemento Caneca en acero inoxidable M-121 adoptado mediante Decreto 603 de 2007"* así como las incorporaciones efectuadas mediante la Resolución 3030 de 2019 de la Secretaría Distrital de Planeación "*Por la cual se incorpora unos elementos a la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.";* y todas aquellos actos administrativos que se encuentren vigentes.

En el caso de requerirse mobiliario especial para el proyecto, se deberá tener en cuenta lo señalado en el Decreto 603 de 2007 en el siguiente artículo:

"ARTÍCULO 3º. Los proyectos que requieran un amoblamiento especial o distinto al

especificado en el presente Decreto o en la Cartilla, podrán ser aprobados por la Secretaría Distrital de Planeación siempre y cuando la propuesta se refiera a proyectos integrales y de características especiales, que redunden en beneficio de la ciudad."

Se debe verificar en la fase preliminares el inventario de las canecas pertenecientes a la UAESP, teniendo en cuenta que esta entidad viene instalando en el espacio público de los diferentes corredores viales, bajo los contratos de concesión suscritos en el 2018; por tanto, se debe evaluar la reutilización de las canecas en buen estado que la UAESP haya instalado dentro del área de intervención sin detrimento de las requeridas por el mismo proyecto.

COMPONENTE DE PAISAJISMO.

Se busca involucrar la variable paisajística en los proyectos, para lograr que las obras emprendidas por el IDU garanticen el equilibrio ambiental y armonía sobre el paisaje urbano de la ciudad. Se requiere que los andenes y plazoletas cualifiquen y configuren espacios con identidad, a través de la inclusión de arborización y vegetación, como lo indica la Cartilla de Andenes, en el numeral *3. CALIDAD AMBIENTAL Y CONTRIBUCIÓN A LAMITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ALCAMBIO CLIMÁTICO*, así:

- *La arborización es obligatoria en todos los andenes con ancho igual o mayor que trescientos cincuenta centímetros (350 cm).*

- *Las plantaciones de arbustos y árboles de bajo, mediano y alto porte en andenes se pueden realizar con la construcción de contenedores de raíces, con el fin de evitar que a futuro el sistema radicular de los árboles deteriore los materiales de piso y otras estructuras por expansión.*

- *El tamaño del contenedor debe ser definido por el diseñador según el perfil del andén (ver Aparte B, fichas técnicas contenedores de raíces).*

- *La selección de especies se debe hacer de acuerdo con el tipo de contenedor que se considere aplicable en el andén respectivo. Esta cartilla incluye el detalle de varias opciones de contenedores de raíces (ver fichas técnicas B20, B21, B22, B23, B24). Se puede modificar la longitud de la pieza de borde siempre que se respete el área efectiva mínima del contenedor de raíces.*

- *La selección de especies (por porte) será definida en por el proyectista en coordinación con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente. Esto, para árboles nuevos a plantar en el espacio público.*

- *La pertinencia para la construcción de contenedores de raíces para árboles existentes o que deben permanecer en el espacio público, será definida en conjunto con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente.*

- *Se debe prever durante el diseño que el borde del contenedor de raíces no constituya obstáculo a la circulación peatonal y se garantice el manejo de escorrentía hacia la franja de paisajismo.*

- *Los alcorques deben estar cubiertos con superficie vegetada o permeable como gránulo de caucho aglomerado.*

Dentro del diseño de paisajismo, se debe consolidar un planteamiento de espacio integral consolidado mediante la variada y gran presencia de vegetación de mediano y bajo porte, acompañada con el mobiliario urbano, que garanticen su buen funcionamiento colectivo, permitan un mantenimiento adecuado y generen sentido de pertenencia en la Ciudadanía.

El planteamiento de Diseño de Espacio Público y Urbanismo, en su componente de Paisajismo debe corresponder con lo establecido en el APÉNDICE E COMPONENTE AMBIENTAL Y SST.

PERMISOS Y APROBACIONES

Bienes Interés Cultural y elementos de valor arqueológico.

Aquellos bienes muebles, inmuebles y sectores que se encuentren declarados como Bienes de Interés Cultural – BIC, por parte de las autoridades Nacional y/o local y que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, deberán cumplir con los establecido en el COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL, del presente apéndice, actividades que deben desarrollarse y cumplir en la fase de Preliminares y Construcción.

Paisajismo

Para el proyecto de la **TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (CL. 45), DESDE LA CRA. 5 HASTA LA CRA. 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**, el Contratista deberá, en caso de que sea necesario, durante la fase de Preliminares, revisar y/o adelantar los trámites correspondientes para la aprobación de los diseños de paisajismo, mediante la correspondiente acta WR ante el Jardín Botánico, así como gestionar ante la Autoridad Ambiental Competente (ACC) el permiso ambiental silvicultural aplicable.

El Contratista deberá informar a la interventoría y al IDU, dentro del primer mes de ejecución de esta fase, el estado de cada uno de los trámites adelantados. Para tal efecto, el Contratista se compromete a poner a disposición del proyecto las competencias, la capacidad técnica y los recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos que sean requeridos por la entidad contratante, con el fin de iniciar y llevar a cabo oportunamente dichos trámites.

Permisos

Las obras y demás actividades que adelante el Contratista deberán contar con los lineamientos o aprobaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, Secretaría Distrital de Planeación, Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte (Instituto Distrital de Recreación y Deporte e Instituto Distrital de Patrimonio Cultural), Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Empresas de Servicios Públicos, Ministerio de Cultura y demás entidades competentes de acuerdo a su aplicabilidad.

Es preciso señalar que la Zona de Reserva se considera inmodificable.

PRODUCTOS A ENTREGAR FASE DE PRELIMINARES

- Estudios y diseños del espacio público y de sus espacios complementarios (urbanismo, paisajismo, accesibilidad y todo lo concerniente al espacio público, memorias, documentos, soportes, planos, presupuestos, especificaciones de construcción y demás productos entregados por el Contratista) avalados o aprobados por parte de entidades competentes y las ESP correspondientes y todo lo especificado dentro de los productos – entregables, debidamente revisadas y aprobadas por la interventoría de acuerdo a los alcances definidos en el Manual Operativo de Maduración de Proyectos del IDU.

- Descripciones Particulares de Construcción. Se entiende por Descripciones Particulares de Construcción las especificaciones de los materiales, los procesos constructivos, los ensayos de control de calidad, los equipos mínimos requeridos y la forma de medida, los cuales formarán parte integral de los estudios y diseños que deberá presentar el Contratista, en los términos del respectivo Contrato.

FASE DE EJECUCIÓN

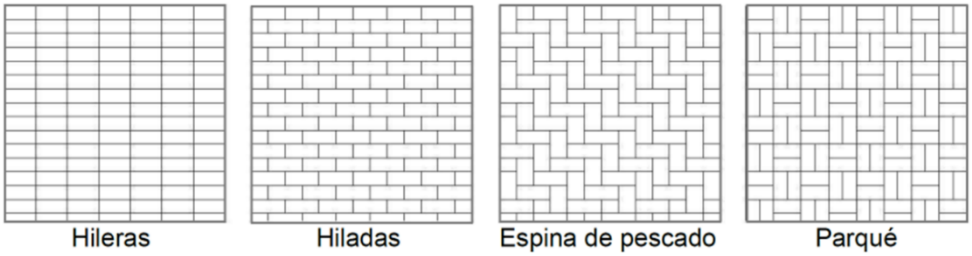
Previo al inicio de la fase de Ejecución el Contratista deberá presentar el documento *Descripciones Particulares de Construcción.* que corresponde a las especificaciones particulares de construcción necesarias para la ejecución de obra de acuerdo con lo definido en la fase de preliminares. Este documento debe ser un elemento de consulta práctico para el personal técnico de obra y así evitar retrasos en la información y posibles confusiones con versiones obsoletas.

El Contratista deberá mantener inmodificable la paramentación, así como la línea de intervención definida para el proyecto; sin embargo, esta condición no aplica para las obras requeridas de redes, las cuales puedan exceder dicho límite con el fin de dejar redes funcionales.

Para garantizar una uniformidad y homogeneidad del espacio público a lo largo del corredor vial, así como también las bocacalles, la configuración del espacio público en ambos

costados de la vía, debe corresponder a una superficie en Loseta en concreto en colores tierra y placa en Concreto en color Ocre dispuesto en patrón de estampado de en hiladas, con cenefas de confinamiento típicas de 0,2m de ancho y con bordillos A 80.

Ilustración 25 ***Patrones de Colocación – Superficies de Tránsito Peatonal***



Fuente: IDU – ET-IC-01. Resolución 010910 del 27 de diciembre de 2019.

Asimismo, las superficies táctiles son diseñadas para personas en condición de discapacidad visual, mientras que la franja demarcadora sirve de guía y alerta para las personas con visión débil, advirtiendo la presencia del borde del andén. De acuerdo con estos criterios, el espacio público debe proveer en la Franja de Circulación Peatonal, de loseta táctil tanto guía como alerta con un ancho de 40 cm respectivamente. Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración.

En el caso que se utilice prefabricados como acabado, deberán ser sentados sobre mortero con la proporción definida en la fase de preliminares, con el fin de garantizar mayor resistencia a los efectos generados por el agua lluvia.

A nivel de confinamiento, tanto transversal como longitudinal se debe garantizar la estabilidad de los paños de la franja de circulación peatonal, según las condiciones de diseño. Especialmente se debe garantizar la estabilidad del confinamiento del espacio público respecto a la zona verde; de manera que se obtenga como resultado un desempeño óptimo de las obras a ejecutar.

Para los accesos vehiculares a predios y pompeyanos se deberá utilizar concreto estampado. Para el pavimento de tráfico vehicular no se recomiendan las colocaciones que presenten juntas continuas en el estampado, especialmente si estas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada.

Para la ejecución de los diseños del Contratista, en lo que respecta a este componente deberá involucrar las aprobaciones de la Autoridad Ambiental Competente AAC (SDA) y del JBB.

OBLIGACIONES EN LA FASE DE EJECUCIÓN

- El Contratista deberá construir el espacio público de acuerdo con las consideraciones particulares definidas dentro de la fase de preliminares, los lineamientos de materiales,

tipología de drenajes, materiales, especificaciones y *Descripciones Particulares de Construcción* descritos en el presente apéndice.

- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital, con especial atención al parágrafo 8 del artículo 155 del Decreto Distrital 555 de 2021.

- El Contratista, para la intervención en bocacalles, debe garantizar el empalme de la rasante adecuada en andenes existentes con condiciones de seguridad, transitabilidad y continuidad, adecuadas.

- Las obras construidas por el Contratista deberán considerar los efectos generados por las cargas y el tráfico vehicular según sea el caso, con una proyección a 20 años. Para la construcción de los pompeyanos solo se aceptará concreto estampado, con un módulo de rotura mínimo de 45 Kg/cm2.

- Efectuar la gestión de entrega de los elementos del espacio público que lo requieren, a las diferentes Entidades: DADEP, Alcaldías Locales y/o la SDM, UAESP y Jardín Botánico y/o SDA.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

MATERIALES QUE IMPLEMENTAR ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA CARTILLA DE ANDENES (DECRETO 308 DE 2018) Y LA CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (DECRETO 603 DE 2007)

Los materiales a implementar en el espacio público deberán ser los permitidos por la norma aplicable, para la construcción de andenes incluyendo la franja de circulación peatonal, la franja de paisajismo y mobiliario así como la franja de cicloinfraestructura; definidos por parte de la *Cartilla de Andenes* – Decreto Distrital 308 de 2018, la *Cartilla de Mobiliario Urbano* – Decreto Distrital 603 de 2007 así como por las IDU ET IC 01 *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.*, - Resolución IDU 010910 del 2019.

DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO

Dado que la altura del sardinel (Tipo A-10 en caso de ser prefabricado) para el espacio público debe ser de 20 cm con respecto al nivel de la vía, el Contratista en el momento de ejecución de la obra debe garantizar que el agua drene mediante escorrentía superficial, de manera que no se presenten empozamientos, ni el agua penetre en los predios adyacentes a las vías.

Para los drenajes y pendientes, la pendiente transversal para facilitar un adecuado drenaje debe ser del 2%. La superficie también debe contar con elementos de drenaje externo tales como cunetas, que recojan el agua superficial y la conduzcan hacia los drenajes previstos

en el diseño. En el caso de grandes superficies, es necesario dividirlas para facilitar el correcto drenaje y la evacuación de las aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas sin provocar excesivos desniveles.

LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPACIO PÚBLICO

El Contratista, debe tener en cuenta el uso de las zonas a intervenir (circulación peatonal, circulación peatonal y vehicular o ciclorrutas) se debe mantener una franja continua de circulación tanto peatonal como de bici usuarios, al mismo nivel exceptuando el cruce de vías de la malla vial.

a. Espacio Público de circulación peatonal y red de ciclorrutas

La estructura de estas zonas debe construirse de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. Decreto 308 de 2018, *Capitulo 6. Procesos Constructivos*, así como por lo establecido en el capítulo del presente apéndice que corresponde al COMPONENTE DE PAVIMENTOS.

b. Espacio Público de circulación peatonal y vehicular

Bajo este concepto se incluyen los accesos vehiculares a los predios y las intersecciones de vías que no pertenezcan a la Malla Vial Arterial Principal y Arterial Complementaria *(Titulo II Componente Urbano, Subtítulo 3. Los Sistemas Generales: Sistema de Movilidad y Sistema de Espacio Público Construido, Decreto 190 de 2004 Compilación Plan de Ordenamiento Territorial – POT)* deberán ser construidas de acuerdo con lo establecido en lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., Decreto 308 de 2018 así como por las condiciones señaladas en el capítulo del presente apéndice que corresponde al COMPONENTE DE PAVIMENTOS.

Elaboró:



Arq. **Lesly Paola Gutiérrez Gómez**

Especialista del componente de urbanismo y espacio público DTP

Aprobó: Ing. **William Orlando Luzardo Triana** – Director Técnico de Proyectos

4. Capítulo 5 COMPONENTE DE GEOTÉCNIA

Contenido

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE A 3

Capítulo 5 COMPONENTE DE GEOTECNIA 4

5.1. FASE DE PRELIMINARES 4

5.1.1 Obligaciones Fase de Preliminares 9

5.1.2 Análisis de riesgo público 10

5.2 FASE DE EJECUCIÓN 21

5.2.1 Obligaciones Fase de Ejecución 21

5.2.2 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS 22

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE A

El **Apéndice A** contiene los lineamientos mínimos para las Fases de Preliminares y Ejecución que el **Contratista** debe tener en cuenta para la presentación de los estudios y diseños y los aspectos mínimos que deberán cumplirse en la Fase de Ejecución.

El Apéndice A está dividido en los siguientes Capítulos:

Capítulo 1 Componente de Topografía

Capítulo 2 Componente Predial

Capítulo 3 Componente de Geometría

Capítulo 4 Componente de Urbanismo, Espacio Público y Arquitectura

Capítulo 5 Componente de Geotecnia

Capítulo 6 Componente de Pavimentos

Capítulo 7 Componente de Estructuras

Capítulo 8 Componente de Arqueología y Bienes de Interés Cultural

Capítulo 9 Componente de Tránsito y Transporte

Capítulo 5 COMPONENTE DE GEOTECNIA

5.1. FASE DE PRELIMINARES

El Contratista, en la fase de preliminares, deberá realizar la revisión de las áreas habilitadas provisionalmente del anterior Contrato con el fin de poder determinar y ejecutar las obras de empalme y demás obras requeridas para cumplir con el objeto contractual en la fase de ejecución de obra, esto incluye la ejecución de ensayos que permitan obtener datos precisos sobre el comportamiento de las estructuras construidas y para las áreas de empalme con obras nuevas y verificar así, su calidad, comportamiento o composición. De igual manera, se deberá realizar la revisión detallada de los estudios y diseños de referencia y con base en estos análisis el Contratista deberá justificar técnicamente los ajustes a realizar en los diseños de referencia si hay lugar a ello, siempre teniendo en cuenta que la solución de cambio propuesta sea la óptima desde el punto de vista técnico y económico para el proyecto.

El Contratista en la presente fase deberá: identificar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto; realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa e inundación de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT); verificar la existencia de investigación del subsuelo y diseños realizados en contratos anteriores que correspondan al sector objeto de este contrato, la cual puede ser consultada en el centro de Documentación del IDU, o a través del Repositorio Institucional o Cuarto de Datos en la página Web del IDU, para así garantizar la obtención de los resultados exigidos en el Contrato de Obra.

Se deberá garantizar el cumplimiento de toda la Normatividad vigente a saber, el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes Ministerio de Transporte CCP-2014 Resolución 108 de 26 de enero de 2015 o el que se encuentre vigente a la fecha de inicio del contrato; la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/10 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010, Decreto 1401 de 2023 "Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción sismorresistente NSR-10", el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital) o el que se encuentre vigente y las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011. Así mismo, deberá implementarse la "Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público", en las versiones que se encuentren vigentes al acta de inicio del contrato.

De ejecutarse exploración geotécnica y ensayos de laboratorio adicionales, los mismos deberán ser plenamente justificados técnicamente por el Contratista, y revisados y aprobados por la interventoría de obra. Se deberá presenta el balance económico de las campañas geotécnicas en el cual no se superen las bolsas de ítems reembolsables. El plan de exploración deberá seguir lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual Operativo de Maduración de proyectos. Para el informe final adicionalmente se deberá incluir el plano de localización de esta debidamente georreferenciados en cuanto a coordenadas, cotas y abscisado se refiere, con su respectivo cuadro resumen, con la obtención de los parámetros geotécnicos requeridos tanto de clasificación como de resistencia y deformación,

ejecutando el tipo, número y profundidad de exploración y muestreo requerida en la Normativa de aplicación vigente.

Los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados durante este contrato deberán consolidarse en una tabla resumen que incluya como mínimo y sin limitarse a ello, la siguiente información: abscisa, coordenadas, cotas, apique o sondeo No., Muestra No., profundidad, descripción de la muestra, clasificación AASHTO y USCS, humedad, granulometría, límites de Atterberg, parámetros de resistencia, deformabilidad etc. La información que se derive de la exploración y los ensayos de campo y laboratorio deberá ser consignada en los formatos indicados en la guía GU-IC-10 Guía presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio V2, formato FO-IC-39 RECOPILACIÓN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE SUELOS, el cual deberá ser presentado en Excel y PDF, en el informe final. Así mismo, en caso de realizar pruebas de carga en pilotes para optimizar las cimentaciones, los resultados y análisis de las mismas deberán ser entregados en el informe final.

NOTA:

El Contratista 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 el Sistema de Gestión de Calidad interno del Contratista, en especial, lo referente a los 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 técnicas en la fase de Preliminares, 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, si se requiere la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, como la ONAC, o laboratorios idóneos certificados 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.

Las muestras de suelo deberán clasificarse utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) y las rocas se describirán incluyendo identificación, características litológicas, físicas y mecánicas, y demás características que lleven a una caracterización

geomecánica reconocida, y cualquiera otra información útil desde el punto de vista del diseño de ingeniería.

La anterior información debe ser condensada en perfiles estratigráficos por sondeo dentro de planos, específicamente en el plano de perfil con la implantación de la cimentación de cada estructura proyectada (puente, estructuras deprimidas, estructuras de contención, estructuras hidráulicas, estructuras para estaciones etc), deberá aparecer la columna estratigráfica detallada y la ubicación exacta de las mismas, consignando los valores de los parámetros de resistencia y compresibilidad provenientes de los ensayos practicados a la profundidad exacta de muestreo.

El Contratista deberá realizar el análisis de variabilidad de los parámetros físicos y mecánicos con respecto a la profundidad, y con base en ellos se deberá presentar la sectorización en términos de tramos homogéneos o los modelos geotécnicos a implementarse para cada sector de análisis. Así mismo, deberán identificarse las condiciones especiales del subsuelo que deban ser analizadas de manera independiente en cada caso particular.

Considerando la normatividad aplicable y vigente a la fecha de inicio del contrato, deberán presentarse los análisis de capacidad de carga y asentamientos propios del suelo y las soluciones que se prevean para las condiciones especiales del subsuelo que se diagnostiquen, como licuación, suelos dispersivos, colapsables o expansivos, y se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo directas o específicas al tipo de material evidenciado, de tal manera que se determine que indique la presencia de "suelos difíciles o sensibles al remoldeo" se proponga y diseñe el procedimiento o solución de manejo en obra.

Dentro de estos análisis, el Contratista desde la fase de Preliminares deberá contemplar: los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo, así mismo establecer las técnicas tendientes a mitigarlos e implementar sistemas de monitoreo geotécnico, se deberá presentar un plan de trabajo para la ubicación de los instrumentos, así como validar las cantidades propuestas en diseño; haciendo especial énfasis en los procesos de excavación y cortes, la protección de redes de servicios públicos domiciliarios, garantizando como primera medida la estabilidad de las construcciones e infraestructura vecina, de tal manera que las mismas no se vean afectadas con la construcción del proyecto.

En cuanto a los análisis de capacidad de carga y deformación, determinación de la resistencia lateral, los modelos numéricos deben contemplar, además de la carga gravitacional, las cargas o empujes horizontales, hidrostáticas e hidrodinámicas y de origen sísmico, independientemente del tipo de solución que se proponga (ya sea superficial o profunda), de igual manera se deberá considerar la interacción suelo estructura, dependiendo el tipo de suelo encontrado, sustentando las metodologías empleadas para la obtención de los diferentes parámetros y con base en ellas deberá desarrollarse el proyecto. Al respecto deberá consignarse en las memorias de cálculo que contengan el procedimiento

detallado de los cálculos, el tipo de programa utilizado (se deberá incluir una descripción de estos) y la correspondiente interpretación de los resultados obtenidos.

En el caso que la cimentación requiera obras complementarias para el adecuado funcionamiento de la estructura, tales como anclajes, muros, pantallas, pilotes, caissons etc., se deberá presentar en el diseño, las memorias de cálculo, el procedimiento constructivo, el manejo de aguas superficiales y subterráneas, la propuesta para el manejo de las excavaciones, así como los planos de detalle y de localización para cada obra por abscisa y coordenada, con las respectivas secciones transversales para revisión y aprobación de la interventoría.

El Contratista deberá tener en cuenta dos aspectos fundamentales que se complementan mutuamente, como lo son la Capacidad portante y las deformaciones de las estructuras cuyos parámetros de cumplimiento o aceptación se encuentran consignados en las siguientes especificaciones:

- Capacidad portante: Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Titulo H.

- Deformaciones: Estos deberán ser calculados hallando la consolidación primaria y secundaria que determine las deformaciones que sufrirá el depósito de suelo y su afectación a superficie y con las estructuras cercanas. Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Titulo H.

- Para aquellos casos de estructuras particulares que no se encuentren estipuladas en los códigos CCP-14 y la NSR-10, el Contratista en común acuerdo con la interventoría deberá elegir la normatividad internacional más acorde con el tipo de estructura a implantar.

- Los análisis se deberán verificar con modelación de elementos finitos, indicando el programa utilizado y sus características.

- Si de acuerdo con los materiales encontrados, es necesario establecer un mejoramiento, el mismo debe especificarse teniendo en cuenta la Norma IDU-ET-2011 ó en la versión vigente, de no encontrarse en dicha norma se deberá plantear la especificación particular.

Para el caso de excavaciones a cielo abierto se deberá analizar la estabilidad de los taludes y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto.

En el caso de excavaciones sin zanja, se deberá evaluar la estabilidad de construcciones cercanas y el sistema de redes a cambios en los esfuerzos, deformaciones, y cualquier otro aspecto relacionado con el sistema de construcción.

Las excavaciones sin zanja se deben modelar según el tipo de material que se encuentre en el medio (condiciones no drenada o drenada), en el momento de la construcción y

posteriormente, indicando todas y cada una de las cargas que pudieran tener influencia en el comportamiento de la estabilidad del proceso de excavación.

Para los dos tipos de excavación mencionados (cielo abierto o sin zanja) y en el caso de establecer la presencia de aguas freáticas, se deberán indicar los procesos de control ya sea por bombeo o por gravedad, dependiendo el tipo de estructura a implantar, a fin de mantener la estabilidad de las estructuras cercanas, así como de garantizar el proceso constructivo y estabilidad de la obra a implantar. De igual manera conociendo el régimen hidráulico, proyectar los sistemas de drenaje que garantice que las excavaciones y se mantenga sin agua libres, pero teniendo cuidado que no se pierda la estabilidad de las áreas aferentes.

Se tendrán en cuenta las deformaciones elásticas inmediatas y totales (expansión, compresión) y empujes, con el fin de indicar los métodos de estabilización y/o contención más adecuados y sus características técnicas, ya sean temporales o definitivas y así presentar las modelaciones geotécnicas de acuerdo con los procesos constructivos o etapas de excavación.

El Contratista debe indicar cómo afectaría el proceso constructivo en las estructuras cercanas, redes o cualquier otra estructura existente en el área aferente a la obra específica de excavación. Se deberán recomendar los procesos y obras de protección necesarias o su traslado en caso de redes. Se deberá modelar el comportamiento del suelo en condición inicial, durante la fase de ejecución y con la nueva estructura una vez puesta en servicio (Interacción suelo estructura). La modelación se deberá hacer con las metodologías actuales, verificada por elementos finitos, indicando el programa utilizado.

El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada, teniendo en cuenta todos los detalles constructivos para tal fin, como lo son muros (gravedad, voladizo, tierra armada), pantallas, pilotes, micropilotes, anclajes, sistemas pernados, mantos de erosión como la hidrosiembra, geotextiles así como todos los tipos de drenajes, entre otros.

En el caso de redes las modelaciones, comportamientos, protecciones o traslados deberán ser socializados con las empresas de servicios públicos. Se deberán entregar las especificaciones de materiales y construcción, que cumplan con la Normativa IDU-ET-2011 versión vigente.

En la fase de Preliminares el Contratista debe revisar el sistema de monitoreo geotécnico planteado en los diseños de referencia (topografía e instrumentación) y justificar los cambios a que haya lugar e implementarlo con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (puentes, pantallas, muros, terraplenes, red matriz, etc), para lo cual es imprescindible como mínimo la utilización de piezómetros, inclinómetros y monitoreos

topográficos y así poder hacer seguimiento a las deformaciones en el momento de construcción y su fase de mantenimiento.

A más tardar, en el plazo indicado en la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, del diagnóstico, el plan de exploración que contenga lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual operativo de Proyectos del IDU (si aplica) y el informe que contenga como mínimo los indicado en el Manual operativo de Proyectos del IDU numeral 9.10.3.3.4 Estudios y diseños finales, así como: registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional (si aplica) a la información existente, consolidado de ensayos (incluye prueba de cargas sobre pilotes), memorias de cálculo, plan de monitoreo (aplica para las redes matrices o las estructuras que a criterio del Contratista requieran seguimiento), informes, especificaciones generales y particulares de construcción y los planos definitivos para construcción. Los archivos de planos deberán presentarlos en AutoCAD versión 2014 y en el sistema de información geográfica Scad Gis. El informe aprobado por la interventoría deberá ser radicado al IDU, para su posterior envío al centro de documentación.

5.1.1 Obligaciones Fase de Preliminares

1. El Contratista tiene la responsabilidad de obtener y revisar toda la información necesaria relativa al proyecto para el cumplimiento de su objeto contractual de acuerdo con la normatividad sobre su alcance y el contenido general que se incluye en los documentos del presente contrato.

2. El Contratista tiene la responsabilidad de realizar la revisión de las áreas habilitadas provisionalmente, realizada en la etapa preliminar, de las condiciones actuales e infraestructura construida a nivel geotécnico y establecer los análisis y proceso constructivo para cumplir con el objeto contractual.
3. El Contratista tiene la obligación de revisar los estudios y diseños de referencia y si hubiere lugar a modificación, deberá presentar la debida justificación técnica, junto con un análisis técnico económico en el que se soporte que el cambio es el óptimo a nivel técnico y económico.
4. El Contratista debe verificar el sistema de monitoreo (topografía e instrumentación) planteado en los estudios y diseños de referencia y si hubiere lugar a modificación, deberá presentar la debida justificación técnica. La instrumentación geotécnica debe contar con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (redes matrices, puentes, pantallas, muros, etc.), para lo cual es imprescindible la utilización de piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos, para hacer seguimiento a las deformaciones antes, durante y después de construcción.
5. Del análisis de riesgo público el Contratista debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en: Decreto 2157 de 2017 "*por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012*", Decreto 172 de 2014 – "Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento", así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y

el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones". También el Contratista debe dar cumplimiento a la Resolución 600 de 2015, "Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la reducción de riesgos en excavaciones en Bogotá. D.C".

6. El Contratista asumirá el riesgo por fenómenos geológicos, freáticos, hidrológicos y climáticos. El Contratista asume y acepta que se puede derivar un riesgo geológico, debido a que al contar con muestreos puntuales existe la posibilidad que existan condiciones particulares de sectores donde el suelo no fue muestreado, el cual puede tener impacto en la ejecución del contrato, este riesgo considera fenómenos geológicos, freáticos, hidrológicos y climáticos, dentro de los parámetros previsibles que determinen su acontecer con base en las condiciones que se dan en el área de influencia del proyecto.
7. A más tardar, en el plazo indicado en la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, un documento que contenga el diagnóstico, el plan de exploración que contenga lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual operativo de Proyectos del IDU (si aplica) y el informe que contenga como mínimo los indicado en el Manual operativo de Proyectos del IDU numeral 9.10.3.3.4 Estudios y diseños final, así como registros de perforación, registro fotográfico de la totalidad de las muestras recuperadas en la campaña geotécnica realizada adicional a la información existente, consolidado de ensayos, memorias de cálculo, plan de monitoreo, informes, especificaciones generales y particulares de Construcción y los planos definitivos para construcción.

7. Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

5.1.2 Análisis de riesgo público

Se hace necesario que el Contratista elabore durante la fase de Preliminares el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) específico para el proyecto dando estricto cumplimiento a lo establecido inicialmente al Decreto 2157 de 2017 "*por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012*". Este instrumento de planeación sirve para identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones, y de aquellas derivadas de su propia actividad y operación que pueden generar daños y pérdidas en su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse durante la ejecución de sus actividades.

Dicho Plan debe desarrollarse considerando los tres (3) procesos de la gestión del riesgo de desastres (conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres) y debe considerar como mínimo:

- En el proceso de **conocimiento del riesgo**

  - Establecimiento del contexto (información general de la actividad, contexto externo, contexto interno, contexto del proceso de gestión del riesgo, criterios de riesgo, entre otros).
  - Valoración del riesgo (identificación del riesgo, análisis del riesgo y evaluación del riesgo)
  - Monitoreo del riesgo (protocolos y procedimientos para monitorear el riesgo)
- En el proceso de **reducción del riesgo**
  - Intervención correctiva (identificación de alternativas de intervención correctiva, priorización de medidas de intervención, intervención prospectiva y protección financiera)
- En el proceso de **manejo del desastre**
  - Elaboración de un plan de emergencias y contingencias – PEC
    - Preparación para la respuesta a emergencias (capacitaciones, simulaciones y simulacros, equipamientos, definición de roles y responsabilidades, entre otros).
    - Ejecución para la respuesta a emergencias (definición de niveles de emergencia, alertas, alarmas, niveles de activación, diseño de protocolos y procedimientos para situaciones de emergencias, entre otros).

Para más información se recomienda consultar el documento del Decreto 2157 de 2017 disponible en http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%202157%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf.

Decreto 172 de 2014 – "*Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento*", así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones", que en sus artículos 15 y 16, que indica:

Artículo 15º. Análisis de riesgos y de medidas de prevención y mitigación. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto 919 de 1989, las entidades o personas públicas o privadas cuyas actividades puedan dar lugar a riesgos públicos deben hacer análisis de riesgos, de planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación. Para este efecto, la DPAE, en consulta con las Comisiones Interinstitucionales pertinentes del SDPAE, preparará para su adopción por Decreto del alcalde Mayor las normas en virtud de las cuales se definan los casos específicos de exigibilidad, los términos técnicos, las instancias institucionales para su presentación y aprobación, y los mecanismos de seguimiento y control.

Los planes de contingencia y las medidas de prevención y mitigación necesarios según los análisis efectuados conforme a este artículo y a lo establecido en el artículo 16o, deben ser adoptados por las personas públicas o privadas en desarrollo de las actividades a su cargo que sean generadoras de riesgo público.

PARÁGRAFO. En todos aquellos casos en que las personas privadas estén obligadas a realizar análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los términos de los artículos 15 y 16 del presente Decreto, estas responderán por las consecuencias de no haber efectuado dichos análisis o de haberlos hecho de manera deficiente o derivadas de la no adopción de los planes de contingencia y de las medidas de prevención y mitigación.

Artículo 16º. Responsabilidad especial de realizar o exigir análisis de riesgos, planes de contingencia y medidas de prevención y mitigación obligatorios. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto Extraordinario 919 de 1989, e independientemente de lo que se disponga en desarrollo del artículo 15 y sin que sea necesaria la reglamentación prevista en dicha norma, es responsabilidad especial de cada Entidad o autoridad competente del orden central o descentralizado de Bogotá Distrito Capital, o privada que cumpla funciones públicas o preste servicios públicos, que estime que pueden generarse riesgos públicos en desarrollo de actividades que están dentro de su órbita de competencia, realizar o exigir, según el caso, análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los siguientes eventos:

1. En los proyectos de inversión del Banco de Proyectos de Inversión del Distrito (EBI)

2. En el otorgamiento o renovación de licencias, concesiones, permisos y otras autorizaciones administrativas, ya sea como condición o requisito previo para su expedición o como parte de su contenido mismo.

3. En los procesos de prefactibilidad, factibilidad y diseño de obras y proyectos.

4. En los términos de referencia o en los pliegos de condiciones para la celebración de contratos o como una obligación específica a cargo de la persona que celebre el respectivo contrato con la administración.

5. En los procesos de organización y prestación de servicios públicos, tanto en el diseño de los planes como en los procedimientos de operación permanente.

6. En la elaboración de los planes maestros de equipamientos del sector social.

7. En los instrumentos de gestión urbana derivados del Plan de Ordenamiento Territorial y

8. En las licencias de urbanismo y de construcción conforme a lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial.

PARÁGRAFO 1º. Para los efectos previstos en este artículo se entiende por riesgo público el daño probable que, en desarrollo de las actividades y proyectos

desarrollados por entidades públicas, privadas o ciudadanas, se produzcan sobre la población y sus bienes, sobre la infraestructura y la economía pública y privada y sobre el ambiente, en espacios distintos y externos a los espacios propios o privados en los cuales se adelantan dichos proyectos y actividades

PARÁGRAFO 2º. Las entidades o autoridades competentes a que se refiere el presente artículo definirán mediante resolución los casos específicos en los cuales se realizarán o exigirán los análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación.1

Adicionalmente, el Contratista debe dar cumplimiento a la Resolución 600 de 2015, "Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la reducción de riesgos en excavaciones en Bogotá. D.C".

Planes de Contingencia

Teniendo en cuenta que las actividades de excavación revisten un riesgo a nivel público de acuerdo con lo contemplado en el numeral H.8.2.6 incluido en el título H de la Norma NSR-10, cuando se proyecten excavaciones de más de 3.0 m de profundidad o en la base de laderas, el Contratista debe contar con un plan de contingencia, donde se determinen, como mínimo:

- Los elementos vulnerables.
- Los riesgos potenciales.
- El área de influencia.
- Las posibles personas involucradas.
- Los mecanismos de aviso a las autoridades.
- Las rutas de evacuación.
- Los mecanismos de capacitación al personal.
- El diseño de sistemas de control de la contingencia.
- El listado de elementos que pueden requerirse para afrontar una contingencia
- Definición de los sitios y procedimientos para adquirir dichos elementos de control y que, para el caso particular de este proyecto, se contempla la ejecución de excavaciones mayores a 3,0 m de profundidad, se hace necesario un plan de contingencia por medio de la instrumentación de los pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.

El Contratista deberá plantear programas de implementación de instrumentación y monitoreo a la infraestructura principal para que sean ejecutados durante la fase de construcción y fase de mantenimiento, esto con el propósito de asegurar la integridad estructural de los edificios y redes existentes y así evitar afectaciones a las obras existentes. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones aferentes al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del

proyecto de la referencia, esté a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.

Instrumentación

La instrumentación geotécnica, como parte del monitoreo geotécnico, tiene como finalidad determinar el comportamiento del terreno y su evolución frente a cargas, movimientos, empujes, procesos constructivos y demás acciones, tanto naturales como inducidas por las obras. De esta forma una instrumentación debe registrar:

- Movimientos superficiales.
- Movimientos al interior del terreno.
- Movimientos de apertura de grietas y entre diferentes puntos.
- Presiones intersticiales y sus variaciones.
- Empujes en el terreno sobre elementos de construcción.
- Desplazamiento incipiente de las estructuras implantadas.

Otros aspectos a tener en cuenta para las actividades de instrumentación son la frecuencia de las lecturas y la toma de los datos, los cuales dependen de las magnitudes a medir y la velocidad del proceso a controlar.

Las lecturas pueden ser manuales o automáticas. Las primeras están indicadas en los casos en que el número de sensores o puntos de registro sea pequeño, la periodicidad en la toma de los datos sea semanal o mayor y los puntos de lecturas sean fácilmente accesibles de lo contrario se prefiere una instrumentación electrónica o automática en donde se puede seguir el comportamiento de la estructura o ladera en tiempo real y dar aviso según los criterios de aceptación de deformaciones previamente establecidos.

La elección del sistema de toma de datos viene condicionada por el número de sensores y características de estos, frecuencia de lecturas, número de datos a tratar, rapidez con la que ha de realizarse el tratamiento e interpretación, situación y accesibilidad del lugar y ubicación de los sensores.

En este sentido el Contratista deberá adelantar un proceso de monitoreo que garantice la información necesaria y determine con exactitud las magnitudes de los eventos, por lo cual se deberá pensar inicialmente con sistemas automáticos que garanticen la lectura en tiempo real para medir los movimientos y presiones ya descritas. Las cuales deberán describir:

- Inclinaciones de las pantallas y del terreno
- Presiones internas mediante celdas
- Niveles y presiones del agua: se deberán instalar piezómetros, esto con el fin de revisar cambios drásticos de presiones intersticiales o variaciones importantes de niveles freáticos.
- Deformaciones verticales; con extensómetros mecánicos o electrónicos

La densidad de colocación estará supeditada a los cálculos de estabilidad que determine:

- La Línea hipotética de falla en superficie, en caso que se encuentre dentro de un área involucrada
- La detección de presiones hidráulicas según niveles freáticos existentes.
- Los esfuerzos que se establezcan como normales y alerten cuando estos sean superados
- Deformaciones superficiales mediante control topográfico, previa colocación de mojones para su lectura.

Para los monitoreos superficiales a través de topografía, dicha actividad deberá realizarse evaluando puntos inestables en la medida de lo posible de manera preventiva. Lo anterior deberá generar un programa de trabajo para dicha actividad, en cuanto a equipos a utilizar y frecuencia de medición, donde se delimiten posibles áreas de afectación. Se considera importante que la evaluación de puntos se realice con los mismos equipos, así como el mismo personal, esto con la finalidad de evitar errores en la medición.

De acuerdo con lo anterior en la fase de Preliminares, el Contratista deberá presentarle a la interventoría para su revisión y aprobación un plan de monitoreo para las estructuras que reviertan importancia, justificando las variaciones o cambios del sistema propuesto en los estudios y diseños de referencia. Dicho Plan de monitoreo, deberá incluir como mínimo planos de localización de los instrumentos con su respectivo cuadro de coordenadas (piezómetros, inclinómetros, marcas para monitoreo topográfico, etc.), frecuencia de lecturas (fase de ejecución), determinación de valores o rangos para generación de alertas, especificaciones particulares en la instalación y protección de los equipos y plan de calibración de equipos.

El Contratista deberá entregar un informe mensual a la interventoría con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas según el caso.

Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, lo anterior para garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.

5.1.3 ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

A continuación, se indican actividades que se deben realizar en la fase de Preliminares

Información secundaria

El Contratista deberá revisar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto y realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa y avenidas torrenciales de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT) vigente; lo anterior para cada uno de los sectores en donde se desarrollen las estructuras.

Dado que las obras de excavación o cimentación pueden generar interferencia con redes secas y húmedas, el Contratista deberá tener actualizado el inventario de redes, además se recomienda llevar a cabo verificaciones de estas empleando el equipo de georadar.

Evaluación Geotécnica

En la medida que sea necesario el Contratista deberá realizar un análisis de sensibilidad de cada uno de los parámetros encontrados a fin de establecer zonificaciones geotécnicas y/o sus tendencias.

A partir de la información proveniente de la exploración y ensayos, así como de la geología y la geotecnia, se planteará el modelo geológico-geotécnico en el cual se debe presentar la posición de los niveles de agua y así poder definir los parámetros geotécnicos.

Análisis y Entregables

En la fase de Preliminares el Contratista deberá desarrollar los análisis con las metodologías convencionales, complementados con elementos finitos, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

● Determinación de perfiles y secciones transversales estratigráficas, consignados en planos con la implantación de las estructuras.

● Determinación de niveles freáticos.

● Análisis de cargas intrínsecas, externas estática, dinámica, hidrostática e hidrodinámica.

● Determinación de diagramas de presiones laterales actuantes sobre las estructuras de contención, sobre las estructuras que conforman el sistema de cimentación y estructuras cercanas.

● Análisis de alternativas de cimentación.

● Análisis de estabilidad de taludes en roca o suelo según aplique.

● Análisis de los sistemas contra socavación a implementar en las márgenes de los cuerpos de agua.

● Evaluación y análisis de empujes y profundidades de empotramiento.

● Análisis de volcamiento, deslizamiento, capacidad portante y estabilidad global de los muros.

● Análisis de estabilidad de falla de fondo, efecto de barrera y de sifonamiento o tubificación para el caso de pantallas y pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.

● Análisis y dimensionamiento del sistema de soporte temporal, en los casos que aplique.

● Análisis de apuntalamientos temporales y definitivos.

● Verificación del potencial de licuación

● Análisis de supresión o levantamiento para el caso de boxes.

● Análisis de subsuelos en condiciones especiales como licuables, dispersivos, colapsables, o expansivos, etc. y sus correspondientes tratamientos.

● Evaluación empírica de desplazamiento lateral y asentamientos totales del terreno.

● Determinación de la capacidad portante.

● Módulo de reacción del terreno horizontal y vertical.

● Análisis con métodos numéricos.

● Elaboración de especificaciones particulares

● Métodos constructivos

● Elaboración de planos de detalles constructivos con secciones transversales y planos de localización de las respectivas estructuras por abscisa y coordenada.

● Plan del sistema de monitoreo e instrumentación, tales como piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos en los casos que aplique.

5.1.3.1 Estaciones, paraderos y cicloparqueaderos (si aplica)

Será responsabilidad del Contratista verificar el perfil de suelo, niveles freáticos y/o características particulares, con la información existente y la que considere pertinente recopilar por su cuenta, en cumplimiento de la normatividad vigente, en las zonas en las cuales se implementarán las cimentaciones de las estaciones, paraderos, cicloparqueaderos, rampas de acceso y demás estructuras menores de similares características, y así mismo el Contratista con la correspondiente revisión y consideraciones técnicas de la interventoría, deberá determinar la cimentación más conveniente, siempre y cuando se garantice el adecuado soporte de las cargas de la estructura, mínimas deformaciones (asentamientos) y funcionalidad.

La alternativa de cimentación seleccionada debe cumplir lo indicado en la NSR-10 ó la normatividad que se encuentre vigente.

5.1.3.2 Estabilidad de Taludes

El Contratista deberá determinar el perfil del suelo, grado de fracturamiento (taludes en roca), niveles freáticos, cargas externas, presencia de fisuras de tracción en la corona de las laderas o taludes encontrados o a intervenir a lo largo del corredor vial del proyecto, condiciones hidráulicas y demás características particulares relevantes a tener en cuenta dentro del proyecto, garantizando el tipo de estructura de contención más conveniente.

En el caso de los taludes en roca, se deberá realizar la sectorización del macizo y levantamiento de datos estructurales, con el fin de caracterizar la calidad del macizo rocoso teniendo en cuenta aspectos como litología, espaciamiento de las discontinuidades, estado de meteorización, fracturación, flujo de las discontinuidades, identificación de familias de discontinuidades, continuidad o persistencia del macizo, la resistencia de la matriz rocosa con el fin de obtener los parámetros de diseño de estas zonas.

El Contratista deberá verificar la estabilidad en la fase de Preliminares tanto de los taludes temporales como definitivos, garantizando que los parámetros de resistencia obtenidos, sean los necesarios para poder llevar a cabo una modelación geotécnica confiable, de tal manera que las obras proyectadas, sean las que realmente requiere el terreno.

Para los análisis de efectos sísmicos, estos deberán calcularse mediante métodos reconocidos y debidamente sustentados. Adicionalmente, para la condición estática y de sismo, deberán realizarse todas las verificaciones de comportamiento, esto es, deslizamiento, volcamiento, capacidad portante, estabilidad intrínseca y estabilidad general del sistema.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen las siguientes actividades, considerando de igual manera las que se desprendan del desarrollo de otros componentes, de tal forma que sea construible un proyecto integrado en su totalidad por áreas o especialidades. En todo caso, el **Contratista** deberá garantizar el adecuado funcionamiento de las obras que ejecute.

Como parte de las actividades a desarrollar durante la fase de Preliminares se encuentran entre otras, las que se describen a continuación:

- Reconocimiento de la zona.
- Definición de parámetros geotécnicos.
- Definición del tipo de estructura de contención a implantar.
- Definición de drenajes y manejo de afloramientos de agua
- Recomendaciones constructivas

5.1.3.2.1 Consideraciones mínimas a tener en cuenta en los sectores que implican estabilidad de taludes

A continuación, se relacionan las consideraciones mínimas a tener en cuenta por el Contratista sin limitarse a éstas, de los sectores viables a que se implanten estructuras de contención y no excluye de la responsabilidad de revisar y analizar todas las variables que puedan influir en la estabilidad de los taludes.

- Muros intercalzadas y/o muros secundarios:

Los muros a verificar son los indicados en el capítulo 7 del presente documento, de acuerdo con el diseño geométrico planteado en el proyecto, así como para las obras del componente de urbanismo para espacio público planteado.

Adicionalmente, se deberá prestar atención a aquellos sectores en los cuales los taludes queden expuestos por las obras de demolición, el Contratista deberá realizar los respectivos análisis de estabilidad y de ser el caso realizar los diseños para estabilización de dichos taludes.

Para aquellos sectores de control ambiental (en caso que aplique) donde el talud quede expuesto, se deberán garantizar las actividades de conformación, necesaria para evitar erosiones del terreno e infiltración.

El Contratista, deberá evaluar técnicamente el manejo y/o tratamiento que se les realizará a cada uno de los sótanos (en caso que aplique) de los predios existentes que interfieran con las obras a ejecutar en este proyecto y, por ende, se deberá detallar el tipo de intervención a ejecutar en cada caso.

5.1.3.3 Redes de Servicios Públicos

Es responsabilidad del Contratista y de la interventoría identificar las interferencias con las redes húmedas existentes a lo largo del proyecto, conforme a la normatividad técnica de la EAB en cuanto a distanciamiento, profundidad y requerimientos de instrumentación y monitoreo para las alternativas de cimentación propuestas.

El Contratista deberá realizar los diseños y construcción de la red matriz que se requiera trasladar, con base en la normatividad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

El Contratista deberá seguir la normatividad indicada, en lo referente a los aspectos geotécnicos de la cimentación de redes e interferencias con la infraestructura proyectada, en especial las Normas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá que se relacionan a continuación, entre otras:

- NS-010: Requisitos para la elaboración y presentación de estudios Geotécnicos
- NS-019: Excavaciones en zanja
- NS-035: Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
- NS-072: Entibados y tablestacados
- NS-076: Requerimientos para diseño y construcción de obras de protección de taludes
- NS-088: Geotextiles y geocompuestos de drenaje
- NS-122: Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes
- NS-139: Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de vía en redes de acueducto y alcantarillado.
- o NS-148: Instrumentación geotécnica y estructural de proyectos de acueducto y alcantarillado

En el caso de interferencia con redes matrices se deberán realizar análisis de la influencia de la cimentación propuesta próxima a la red y determinar el tipo de estructuras y plan de monitoreo geotécnico que garantice la no afectación de las redes.

5.2 FASE DE EJECUCIÓN

5.2.1 Obligaciones Fase de Ejecución

1. El Contratista es el único responsable de los diseños que se construyan por lo tanto debe garantizar la estabilidad de las obras y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto, tanto durante el proceso de construcción como luego de terminado la obra.
2. El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada.
3. Antes de proceder a las excavaciones para las cimentaciones de las estructuras el Contratista deberá tener presente el sistema de redes hidrosanitarias y secas para evitar la afectación de cualquiera de ellas existentes y proyectadas.
4. El Contratista deberá tener con antelación un protocolo de planes de contingencia para cada uno de los posibles eventos en concordancia con el punto 3 de las obligaciones de la fase de Preliminares.
5. El Contratista debe implementar el programa de monitoreo geotécnico, que diseñó en la fase de Preliminares, con la instalación de los instrumentos y la toma de lectura de estos.
6. El Contratista debe entregar un informe mensual a la interventoría con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas de ser el caso.
7. Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, con el fin de garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.
8. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones o infraestructura aferente al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del proyecto de la referencia, esté a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.
9. El Contratista deberá suministrar, instalar, mantener, operar y desmontar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, incluso en casos de inundación, para mantener las áreas de cimentación libres de agua durante la construcción de las obras. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.
10. El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumbe, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera

secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos.

11. Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

5.2.2 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

5.2.2.1 Estabilidad de Taludes

Como parte de las recomendaciones a tener en cuenta para la fase de ejecución, se deberá evaluar, verificar y validar la presencia de infraestructura cercana al área de influencia, ubicada en la parte superior de los taludes y sectores donde se construirán los elementos de contención, por lo que es indispensable monitorear de manera permanente y durante la construcción del proyecto su estabilidad.

El Contratista deberá verificar la estabilidad de los taludes en la fase de ejecución, en todo sector donde exista la necesidad de intervenir taludes o laderas naturales, o para la contención de las calzadas y confinamiento de la estructura de pavimento.

Para la instalación de pernos o anclajes, en el evento que el Contratista así lo proyecte, se podrán realizar las excavaciones a diferentes niveles, iniciando desde la parte superior, profundizándose en tramos de 1.5 m a 2 m, hasta alcanzar el nivel inferior; para cada nivel de pernos se requiere la realización de la perforación junto con la inyección proyectada, para la estabilización sucesiva de los estratos superiores a medida que se desciende con la maquinaria.

El Contratista deberá verificar que el terreno donde se apoyarán las estructuras de contención, cuente con la suficiente resistencia y capacidad de carga, para transmitir los esfuerzos de las estructuras de contención proyectadas, así como de los rellenos necesarios a instalar. El nivel de desplante para la cimentación de las estructuras de contención a implantar, deberá encontrarse libre de materiales con contenidos de materia orgánica y escombros que puedan afectar el desempeño de la estructura a construir.

Los rellenos a instalar, deberán ser caracterizados conforme lo exigido en la sección 320-11 Especificaciones IDU "Relleno seleccionado para la conformación de la subrasante" ; en el evento que se prevea un material diferente al especificado en la normativa IDU, se deberá revisar, validar y/o generar por el Constructor la correspondiente especificación particular, que defina las características de los materiales requeridos a cumplir, con sus respectivos umbrales, ensayos de laboratorio a ejecutar durante la fase de ejecución, grado de compactación requerido etc.

Para la construcción de estructuras pre-excavadas, el Constructor deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar daños a las edificaciones e infraestructura existente

aledaña a la zona de implantación, definiendo de manera previa y a través de un plan de trabajo, los procedimientos de construcción requeridos, que eviten daños a las excavaciones y perforaciones a ejecutar, monitoreo y control de vibraciones provenientes del hincado de camisas. Todos los daños que se produzcan por las actividades relacionadas con la cimentación de estructuras de contención, serán responsabilidad del Contratista.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen mínimo las siguientes actividades,

- Excavaciones de tipo manual y mecánico
- **C**onstrucción de drenajes superficiales y subsuperficiales
- Nivelación y mejoramientos de subrasantes, incluyendo rellenos en material granular.
- Adecuación de taludes (perfilado y rellenos).
- Construcción de estructuras de contención.

Protección a cuerpos de agua existentes, de acuerdo a los lineamientos que en la materia obligue la Autoridad Ambiental Competente

5.2.3 DESMONTE Y LIMPIEZA

Para las actividades de desmonte y la limpieza del terreno natural, así como la disposición del material fuera o como parte del área o frente de intervención, se deberá considerar los lineamientos para el manejo de los RCD (residuos de construcción y demolición), teniendo en cuenta los lineamientos técnico ambientales de los pliegos de condiciones. Esta labor de desmonte y limpieza involucra las áreas que ocuparán las obras proyectadas, que se encuentren cubiertas con cobertura vegetal incluyendo raíces, escombros y basuras, de tal manera que el área de trabajo para la implantación de las obras, quede apta para el desarrollo de los mismos.

Los trabajos de desmonte y limpieza se deberán efectuar en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por la interventoría y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad satisfactorias.

5.2.4 EXCAVACIONES

El desarrollo de las labores de excavación y remoción, de los materiales provenientes de los cortes requeridos para la implantación de estructuras de contención, comprende el retiro del descapote, así como de la presencia de los materiales o estratos en suelo y/o roca que forman parte de las laderas o taludes a intervenir. Así mismo, dentro de esta labor se encuentran las actividades de excavación para la construcción del sistema de drenaje proyectado durante la fase de Preliminares y/o aquel que fuere necesario proyectar

después de la revisión de los productos suministrados por el IDU, para la ejecución de los trabajos.

- Excavación en roca

Para las actividades de excavación en material rocoso o masas de rocas fuertemente litificadas, roca meteorizada y altamente meteorizada, donde debido a su tipo de cementación y alta consolidación, requieran el empleo de equipos suficientemente adaptados para remover grandes volúmenes de material encontrado, deberá considerarse por el Contratista para el desarrollo de las actividades de excavación, un desarrollo de trabajos que evite la caída de rocas, que pueda afectar la seguridad e integridad del personal interno y externo al proyecto, elaborando un plan de trabajo para dicha actividad.

- Excavación en Material Común

El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumbe, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos.

Los materiales provenientes de las labores de excavación en suelo o en roca que sean adecuados para ser reutilizados en la ejecución de rellenos, deberán ser reservados para ser instalados posteriormente. Dichos materiales no se deben desechar ni retirar de la zona del proyecto sin la autorización del Interventor.

Para definir la utilización o no de los materiales resultantes de las excavaciones varias, es necesario adelantar las verificaciones pertinentes, mediante la ejecución de ensayos de laboratorio, que permitan valorar y definir con base en los umbrales obtenidos su viabilidad técnica de reutilización.

El Contratista, es el responsable de elegir el método de excavación y el equipo utilizado para realizar los cortes a desarrollar para la contención de los taludes y construcción de los sistemas de contención proyectados en el corredor vial.

El Contratista, debe realizar las actividades de excavación de manera continua, evitando dejar materiales expuestos a la intemperie por largos periodos de tiempo y que conduzca a procesos de inestabilidad que no se tenía al inicio de las actividades de excavación; de igual manera, deberá tenerse especial cuidado con las estructuras adyacentes al proyecto, por lo que todo daño causado por el Contratista a las construcciones vecinas o aledañas al proyecto, deberá ser reparado por éste sin compensación económica por parte de la Entidad.

Cuando no sea posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, se deben instalar motobombas y todos los dispositivos necesarios y evitando que, durante el bombeo, no se genere socavaciones que alteren las propiedades de los suelos.

Los sistemas de protección de excavaciones, pueden realizarse con entibados o tablestacados, los cuales pueden ser utilizados en aquellas excavaciones en las que de acuerdo con las propiedades geomecánicas del suelo, se puedan presentar problemas por inestabilidad lateral o de fondo, tubificación o deformaciones laterales excesivas, esto con el fin de evitar el colapso del suelo adyacente; de igual manera dichos elementos también deben considerarse como la protección de personal, edificaciones y/o infraestructura aledaña.

Particularidades

Dentro de las particularidades identificadas desde el componente de Geotecnia, y que se considera deben ser analizadas para la definición de las alternativas de intervención más adecuadas así como el diseño y materialización de las mismas, se tienen las siguientes:

- Analizar la pertinencia de implementación de elementos de protección de la cimentación del muro de cerramiento de la Universidad Javeriana, especialmente en el costado occidental del trazado (colindante con la carrera 7ma), debido a la intermitencia identificada en la implementación de elementos de protección. Al respecto de este particular, se considera pertinente en la Fase de preliminares identificar las actuaciones públicas y privadas ejecutadas y proyectadas tendientes a realizar obras en ese sector.
- Se recomienda la evaluación de las condiciones de estabilidad del terraplén conformado en la zona del separador central debido a las diferencias de niveles que presentan entre las calzadas, y plantee las soluciones de ingeniería (terraplén, estructura de contención, otra) a las que haya lugar.
- Aunado a la condición del separador central, será responsabilidad del Contratista identificar las obras de contención adicionales requeridas para la intervención del corredor, de forma tal que se lleven a cabo los diseños geotécnicos y construcción de las obras de contención a las que haya lugar. Para lo anterior, el Contratista debe presentar los respectivos soportes técnicos que validen a necesidad de las obras complementarias que haya identificado.
- Se debe continuar con el monitoreo geotécnico del muro de caisson, como mínimo durante la totalidad del periodo estimado de ejecución de las fases que componen el proyecto. La frecuencia de monitoreo deberá ser como mínimo igual a la definida por el anterior Contratista, a menos que las lecturas muestren algún tipo de anomalía indicativa de inestabilidades en el terreno.
- Analizar las condiciones de drenaje subsuperficial de la totalidad de las estructuras de contención ejecutadas a la fecha, e identificar la necesidad de implementación de obras de drenaje subsuperficial como filtros, lloraderos, entre otras, así como plantear las necesidades particulares de inclusión de estas medidas en las obras que, de conformidad con su evaluación técnica y debidamente soportada, requieran la implementación de este tipo de medidas.
  Con base en esta observación, se recomienda una inspección detallada del muro de contención cimentado sobre caissons, el cual se identificó que no cuenta con elementos como lloraderos u otro tipo de obras hidráulicas que permitan el manejo de aguas subsuperficiales que puedan provenir del trasdós de la estructura.
- Verificar las condiciones de estabilidad de la totalidad de taludes conformados en el área del proyecto, de forma tal que se incorporen los respectivos análisis de estabilidad que permitan validar la estabilidad de los taludes ejecutados, o en dado caso, plantear las actividades de reperfilado de taludes a los que haya lugar. Para este caso particular se recomienda la evaluación del talud generado entre la

calzada sur de la calle 45 y el espacio público ubicado al Oriente de la transversal 5 y la calle 45.

- Se deben verificar las condiciones geotécnicas de conformación de los rellenos y su interacción con respecto a obras hidráulicas como sumideros, cajas, redes hidrosanitarias, redes secas, con el propósito de identificar afectaciones asociadas a deficiencias en procesos constructivos de relleno y proceder con las intervenciones correctivas a las que haya lugar. Esta misma condición debe ser verificada en las zonas donde los rellenos de obras geotécnicas tengan interacción con la estructura de pavimento del proyecto.

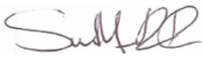
Elaboró



Giovanny Alejandro Borráez Rodríguez

Contratista – Especialista Geotecnia
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Revisó



Sandra Milena Diagama Peña

Contratista – Especialista Geotecnia
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

5. Capítulo 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS

Capítulo 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS

CAPÍTULO 6 ..... **1**

COMPONENTE DE PAVIMENTOS **1**

CAPÍTULO 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS **2**

6.1 ALCANCE 3
6.2 FASE DE PRELIMINARES 3
6.2.1 OBLIGACIONES DE LA FASE DE PRELIMINARES 3
6.2.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO 4
6.2.1.1.1 LINEAMIENTOS GENERALES DE DISEÑO DE DETALLE 5
6.2.1.1.2 CONFIABILIDAD 5
6.2.1.1.3 PERIODO DE DISEÑO 5
6.2.1.2 EVALUACIÓN DE TIPOLOGÍAS 5
6.2.2 PRODUCTOS A ENTREGAR FASE DE PRELIMINARES 6
6.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN 6
6.3.1 OBLIGACIONES DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 6
6.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 6
6.3.2.1 SEGMENTOS DE EMPALME 6
6.3.2.2 RUTAS DE DESVÍO DEL TRÁNSITO 6
6.3.2.2.1 CRITERIOS PARA DEFINIR EL ALCANCE DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN DE DESVÍOS EN FUNCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE TRÁNSITO 7
6.3.2.2.2 ADECUACIÓN DE DESVÍOS MEDIANTE INTERVENCIONES POR CONDICIÓN DE RESPUESTA O DE REACCIÓN. 8
6.3.2.2.3 ADECUACIÓN DE DESVÍOS MEDIANTE INTERVENCIONES PROGRAMADAS 10
6.3.2.2.4 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO 10
6.3.2.2.5 ESPECIFICACIÓN PARTICULAR DISEÑO DE PAVIMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRILES TEMPORALES 13
6.3.2.2.6 CANTIDADES DE OBRA 14
6.3.2.3 INCIDENCIA DE ESPECIES ARBÓREAS SOBRE EL PAVIMENTO 14
6.3.3 LINEAMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA VERIFICACIÓN Y CONTROL DURANTE Y AL FINAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 14
6.3.3.1 PAVIMENTOS EN CONCRETO HIDRÁULICO 17
6.3.3.2 PAVIMENTOS CON MEZCLAS ASFÁLTICAS 22
6.3.3.3 GRANO DE CAUCHO RECICLADO Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 24
6.3.3.4 CAPAS DE MATERIAL GRANULAR ESTABILIZADO 24
6.3.3.5 ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTES Y MATERIALES GRANULARES 25
6.3.4 PRODUCTOS A ENTREGAR FASE DE CONSTRUCCIÓN 26
6.3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 27

6.1 ALCANCE

El presente capítulo tiene como finalidad presentar los lineamientos mínimos que deberán ejecutarse por parte del Contratista para el componente de pavimentos y espacio público asociado, para dar cumplimiento al objeto contractual.

De acuerdo con el memorando DTC 202633500220933, emitido por el área a cargo de la construcción mediante el contrato IDU-1771-2023, el alcance del componente de pavimentos comprende:

- La revisión y posterior reconfiguración, reconstrucción, recuperación o ajuste técnico según corresponda de las estructuras de competencia del componente de pavimentos presentes en las áreas habilitadas provisionalmente.
- La terminación de la construcción de las estructuras de competencia del componente de pavimentos en calzadas vehiculares, franjas de espacio público, pompeyanos, accesos a predios, empalmes y demás elementos dados por el componente urbanístico que se requieran para la culminación de las metas físicas, según el límite y alcance de intervención definidos en el Contrato y el Anexo Técnico.
- La revisión, validación, actualización, ajuste y apropiación de los estudios y diseños que se tienen como insumo o, en su defecto realizar los ajustes que estime convenientes para cumplir con el objeto contractual.

6.2 FASE DE PRELIMINARES

6.2.1 Obligaciones de la Fase de preliminares

El Contratista, en fase de preliminares, deberá realizar la revisión del estado actual de las áreas habilitadas provisionalmente, para lo cual deberá realizar auscultación visual, pruebas y/o ensayos de ser necesarias, que le permitan identificar con precisión las actividades requeridas en la fase de ejecución de obra.

De igual manera, teniendo en cuenta que se trata de la terminación de la construcción de las obras ejecutadas a través del contrato IDU 1771-2023, para el cual se contó con diseños fundamentados a su vez en los documentos técnicos derivados de los contratos IDU-107-1996 e IDU-311-2002, la actualización de estudios y diseños elaborada *in-house* por el IDU con insumos de pavimentos tomados bajo el marco del contrato IDU-1616-2019 y, que adicionalmente mediante el contrato IDU-1771-2023 se desarrolló la correspondiente actualización, ajuste, complemento y/o elaboración de los estudios y diseños, los cuales fueron revisados y aprobados por la interventoría, el contratista deberá realizar la revisión, validación y apropiación de los estudios y diseños que se tienen como insumo o, en su defecto realizar los ajustes o actualizaciones que estime convenientes

para cumplir con el objeto contractual, lo cual se deberá justificar ampliamente de manera técnica y cuantitativa.

El contenido del documento deberá corresponder con lo establecido para el documento "Diseño de pavimentos de detalle" descrito en el numeral 9.11.4.3 del Manual Operativo de Maduración de Proyectos del IDU, MG-FP-02 (Disponible en https://www.idu.gov.co/page/documentacion-contractual). Divergencias entre los lineamientos de los estudios y diseños existentes y los establecidos en el presente Anexo Técnico, no serán causal de modificación de la alternativa, espesores y/o recomendaciones previamente definidas para la construcción.

En concordancia con la resolución 010910 de 2019, los materiales considerados en los diseños de pavimentos y espacio público asociado, deberán acogerse en su totalidad a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. ET-IC-01. En caso contrario, será obligación del Contratista elaborar las especificaciones particulares a que haya lugar con fundamento en ensayos de laboratorio, diseño de mezclas y comprobación de la fórmula de trabajo mediante ensayos de desempeño.

Considerando que se cuenta con la exploración ejecutada en la fase de estudios y diseños bajo el marco del contrato IDU-1616-2019, en caso que decida verificar espesores o características físicas o mecánicas de la subrasante o de los materiales existentes, el contratista podrá ejecutar a su costo exploraciones o ensayos de campo o laboratorio. Para la 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 de obra.

Teniendo en cuenta que para la ejecución de la exploración geotécnica para evaluación y diseño de pavimentos 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.

6.2.1.1 Consideraciones generales de diseño

Debido a que se cuenta con Estudios y Diseños para el componente de pavimentos, el alcance del componente de pavimentos incluye la revisión de dichos estudios y diseños, determinar y conceptuar sobre la viabilidad para su materialización o construcción y/o efectuar el ajuste y/o complementaciones que se requieran.

Como mínimo, pero sin limitarse a ello, se debe consultar la información contenida en los documentos técnicos puestos a disposición durante el proceso licitatorio y como mínimo, pero sin limitarse el contrato:

- Contrato IDU107 de 1996.
- Contratos IDU 311 de 2002.
- Contrato IDU 1771 de 2023.

Adicionalmente, se podrá consultar la información del diseño *in-house* realizado para la "ACTUALIZACIÓN, AJUSTES, COMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (AC 45) ENTRE CARRERA 5 Y AVENIDA ALBERTO LLERAS CAMARGO (AK 7) - BOGOTÁ D.C.".

6.2.1.1.1 Lineamientos Generales de Diseño de Detalle

A continuación, se presentan las consideraciones particulares establecidas para la elaboración del diseño de pavimento, sin que con esto se exima al contratista de su responsabilidad de elaborar un estudio apropiado, confiable y acorde con las necesidades del proyecto.

6.2.1.1.2 Confiabilidad

Teniendo en cuenta las recomendaciones del numeral 2.1.3 Confiabilidad, de la Guía AASHTO 1993, para malla vial arterial **la confiabilidad será 90%**.

6.2.1.1.3 Periodo de Diseño

El Contratista deberá considerar el periodo de tiempo transcurrido desde el inicio del contrato de obra y el de ejecución de las obras, a fin de establecer el año de inicio de la fase de operación de la estructura de pavimento. El periodo de diseño a considerar en función del tipo de superficie, debe ser **20 años.**

6.2.1.2 Evaluación de Tipologías

Teniendo en cuenta que se trata de calzadas parcialmente construidas y la finalidad de terminación de la construcción, NO aplica la evaluación de tipologías de pavimentos, sino que se deberá dar continuidad a las tipologías de pavimento construidas y definidas por el contrato IDU-1771-2023.

6.2.2 Productos A Entregar Fase de Preliminares

El contratista estará en obligación de poner en conocimiento del interventor, para su concepto, aprobación y posterior remisión al IDU el informe de resultado de la revisión de las áreas habilitadas provisionalmente.

6.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.3.1 Obligaciones de la Fase de Construcción

Previa revisión de lo descrito, en el numeral relacionado con la etapa de preliminares del presente capítulo, cumpliendo la normatividad técnica contractual y siempre con el objeto de la obtención de los resultados exigidos en el contrato, se deberá ejecutar la construcción de la estructura definida por el contratista en los estudios y diseños de detalle.

El contratista podrá definir la forma en que lleva a cabo los procedimientos constructivos, siempre y cuando cumplan como mínimo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. ET-IC-01, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos dados por el Contrato de Obra.

El contratista deberá presentar un plan de trabajo propuesto con base en su experiencia y el alcance definido para el contrato.

6.3.2 Descripción De Las Obras A Ejecutar En La Fase De Construcción

El alcance de las obras a ejecutar comprende la construcción de las estructuras de pavimento requeridas para el tránsito vehicular y pavimento de espacio público asociado a las obras de infraestructura definidas en el Anexo Técnico incluido en los documentos contractuales objeto del presente apéndice.

6.3.2.1 Segmentos de empalme

El contratista deberá garantizar la transición de la estructura de pavimento en las zonas de empalme con vía existente, teniendo en cuenta el diseño geométrico que para esta zona se presente. Esta estructura deberá soportar las cargas de tránsito que se proyecte pasen por allí.

6.3.2.2 Rutas de desvío del tránsito

Las vías que se vean afectadas por el plan de manejo de desvíos (tránsito desviado y generado por transporte de escombros y material de construcción), deben ser analizadas y se deben ejecutar las obras que se requieran con el fin de asegurar que al final de la

fase de construcción presenten igual o mejor condición funcional y estructural que la encontrada inicialmente.

El Contratista de Obra deberá elaborar, para aprobación de la Interventoría, un informe sobre las intervenciones requeridas para la adecuación de las vías que se vean afectadas por el Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos aprobado por la Secretaría Distrital de Movilidad, su priorización, cronograma de ejecución y cantidades de obra.

6.3.2.2.1 Criterios para definir el alcance de las obras de adecuación de desvíos en función de los volúmenes de tránsito

Será obligación del Contratista de Obra analizar y concluir objetivamente, en términos de ejes equivalentes y efecto destructivo al pavimento, si el tránsito desviado de la vía a intervenir es mayor que el actual (o propio) de la ruta de desvío. A partir de ello, previo análisis y aprobación de la Interventoría, se procederá como sigue para definir el alcance de las intervenciones para obras de adecuación de desvíos:

a. El número de ejes equivalentes desviado es menor que el actual del desvío: el alcance de las obras de adecuación de desvíos corresponde a intervenciones por reacción, según numeral 6.3.2.2.2 del presente apéndice.

b. El número de ejes equivalentes desviado es mayor que el actual del desvío: el alcance de las obras de adecuación corresponde a intervenciones programadas y se procederá según numeral 6.3.2.2.3.

Únicamente se exceptúan de lo anterior corredores viales en los cuales el número de ejes equivalentes desviado sea menor que el actual y el área afectada con deterioros estructurales supere el 20 %. En dichas condiciones, el Contratista deberá presentar alternativas de intervención (reciclaje, estabilización u otras) que puedan resultar más eficientes, en términos económicos y de estabilidad, que las intervenciones por reacción, involucrando para ello el periodo de operación del desvío y los volúmenes de tránsito existente y desviado como criterios de decisión.

Para efectos de comparación, el número de ejes equivalentes propio de la ruta de desvío y el desviado desde las vías a intervenir serán estimados a partir de los análisis de tránsito resultantes de la modelación aprobada o en trámite ante la Secretaría Distrital de Movilidad.

Se debe incluir en el informe de diseño o sus anexos soporte del PMT vigente o en trámite ante la SDM, indicando las fechas de inicio y final de operación del desvío, justificado

también esto último con el plan detallado de trabajo (PDT) vigente. Con base en ello debe ser soportado el periodo de diseño para cálculo y proyección de los ejes equivalentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la intervención de las vías de desvío deberá ser revaluada una vez esté disponible la información correspondiente a la implementación de PMT de los lotes adyacentes y el tráfico asociado a las vías de desvío que no haya sido considerada en la propuesta elaborada a partir del modelo propio.

6.3.2.2.2 Adecuación de desvíos mediante intervenciones por condición de respuesta o de reacción.

Mediante las políticas de conservación se define y establece cómo se aplican en el tiempo las estrategias de conservación, las cuales pueden obedecer a una intervención programada o a una intervención por condición de respuesta, o de reacción ante la aparición de fallas. El tratamiento puntual de los deterioros se clasifica como una intervención por condición de respuesta o de reacción, dado que su objetivo principal se enfoca en atender deterioros que puedan afectar la movilidad y la seguridad en la malla vial, sin involucrar un diagnóstico global previo de la condición del pavimento.

Las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos asfálticos, corresponden a:

- Parcheos o Bacheos: Conjunto de actividades tendientes a la reparación de desintegraciones de las carpetas asfálticas (parcheo), la reconformación, el reemplazo o adición de material de base o subbase subyacente a la carpeta deteriorada (bacheo), cuando sea necesario, para atender exclusivamente condiciones puntuales que puedan afectar la movilidad y la seguridad en la malla vial. De evidenciarse la necesidad de intervenciones en áreas mayores (superiores al 20% del área del CIV), se deberán realizar actividades de fresado y posterior instalación de mezcla asfáltica, previamente aprobadas por la Interventoría.

- Fresado y reposición de carpeta: Actividad que se aplicará para remover deterioros en la carpeta asfáltica cuando su extensión supere el 20% del área del elemento vial, caso en el cual, no son aplicables actividades puntuales tipo bacheo o parcheo. Comprende el fresado o molienda en frío parcial o total de las capas asfálticas y la posterior colocación de una carpeta asfáltica, para compensar la pérdida del espesor original.

Por su parte, las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos hidráulicos:

- Reposición total o parcial de losas de concreto hidráulico: Conjunto de actividades que se realizan para reponer losas deterioradas, o la reposición parcial de losas, a fin de

restablecer o mejorar la comodidad y seguridad en pavimentos de concreto hidráulico. De ser necesario, previa verificación y aprobación de la interventoría, será reconformado o parcialmente sustituido el material de soporte de las losas.

Así mismo, las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos articulados:

- Reposición y reconformación puntual de adoquines: Conjunto de actividades que se realizan para reponer adoquines fracturados y reconformación puntual de granulares, a fin de restablecer o mejorar la comodidad y seguridad en pavimentos articulados.

A falta de un diagnóstico global previo sobre la condición del pavimento, la asignación de intervenciones se deriva del simple reconocimiento visual o inventario de deterioros. A continuación, se señala la intervención a implementar en cada uno de los deterioros que podrán ser objeto de atención y las severidades establecidas como criterio de decisión:

Tabla 1. Intervenciones a implementar según deterioros

Deterioros a intervenir	Intervención a ejecutar	Criterio de aplicación
Pavimento Flexible		
Desprendimiento o pérdida de agregados (por pérdida de ligante o daño por humedad)	Parcheo	Solo en severidad alta
Baches	Bacheo	En cualquier severidad
Descascaramientos	Parcheo	Si la capa inferior expuesta no presenta agrietamientos
Descascaramientos	Bacheo	Si la capa inferior expuesta presenta agrietamientos
Pavimento Rígido		
Desconchamiento, mapa de grietas, craquelado	Reposición total	Solo en severidad alta
Losas subdivididas	Reposición total	En cualquier severidad
Descascaramientos	Reposición total	Solo en severidad alta
Escalonamientos	Reposición parcial (1/3 longitud)	Solo en severidad alta (> 20 mm)
Pavimento articulado		

Deterioros a intervenir	Intervención a ejecutar	Criterio de aplicación
Adoquines fracturados o hundimientos o deformaciones puntuales (baches)	Reposición del elemento (adoquín) y/o reconformación puntual de granular	Solo en severidad alta

El área de intervención con actividades de bacheo o parcheo en pavimentos flexibles y reposición y reconformación de granulares en pavimentos articulados no deberá exceder el 20 % del área de la calzada. De requerirse atención de mayores extensiones, el Contratista de Obra deberá proponer alternativas de intervención, las cuales deberán ser aprobadas por la Interventoría.

Ante la posibilidad que el tránsito desviado corresponda principalmente a vehículos livianos, si el deterioro actual es mayor que el 20 % del área y si el periodo de operación del desvío es similar a la duración de la fase de construcción, el Contratista deberá presentar alternativas de intervención mediante técnicas de reciclaje y/o estabilización que puedan resultar más eficientes que las intervenciones por reacción en términos económicos y de estabilidad.

Las intervenciones por reacción también son aplicables a las vías a intervenir.

6.3.2.2.3 Adecuación de desvíos mediante intervenciones programadas

Únicamente serán objeto de intervenciones programadas, resultado de un diagnóstico global (funcional y estructural), las rutas de desvío que hacen parte de la malla vial local.

El diagnóstico estructural y el eventual diseño de rehabilitación serán elaborados para el número de ejes simples equivalentes acumulado durante el periodo de operación del desvío.

6.3.2.2.4 Metodología de diagnóstico

Las actividades de evaluación y diagnóstico para determinar el estado funcional y estructural de las estructuras de pavimento existentes, deberán ser ejecutadas de conformidad con lo establecido a continuación.

Además del cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI, en inglés) se debe reportar el porcentaje de área afectada con deterioros estructurales (piel de cocodrilo, baches, parches, etc.). En el caso de la rehabilitación de pavimentos rígidos, se debe

presentar la clasificación en función del PCI por unidad de muestreo (20± 8 losas), de modo que se establezca la posibilidad de remplazo puntual de losas o en algunas unidades particulares.

Producto de la determinación de espesores con la técnica no destructiva del georradar, se debe entregar el perfil estratigráfico continuo superpuesto con los espesores obtenidos mediante exploración destructiva.

Teniendo en cuenta que el número estructural (SN, en inglés) es un buen indicador de la suficiencia del conjunto de las capas para controlar la deformación permanente en la subrasante, pero también se requiere evaluar criterios como el agrietamiento por fatiga o la deformación permanente, se debe complementar la evaluación estructural con métodos de cálculo directo y/o inverso, que permitan establecer los módulos de las capas asfálticas y de las granulares por separado.

Los módulos característicos de cada sección de diseño deberán ser validados calculando en función de ellos el módulo ponderado (Ep) y el número estructural (SN), resultados que deberán coincidir en orden de magnitud con los obtenidos según AASHTO/1993. Dicha verificación deberá ser presentada junto con la comparación de la deflexión máxima característica con respecto a la teórica calculada en función de la carga de referencia (P= 40 kN, a= 0.15 m) y los módulos adoptados por el contratista.

Se debe calcular la vida residual del pavimento a partir del desempeño, esto es, con el uso de funciones de transferencia que relacionen las deformaciones críticas con las repeticiones admisibles y utilizar el criterio del daño relativo (relación entre las repeticiones de diseño y las admisibles, Dr= Ndis/Nadm) para establecer la clasificación por condición estructural. El Contratista definirá entre el índice estructural y el daño relativo el criterio de decisión para establecer la necesidad de rehabilitar el pavimento existente.

El cálculo de vida residual por método empírico–mecanicista deberá llevarse a efecto aplicando los lineamientos definidos en el numeral correspondiente a diseño empírico-mecanicista del presente apéndice.

La clasificación por condición superficial, para un código de identificación vial (CIV), será la establecida en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación por condición superficial

PCI	0-25	26-55	56-89	90-100
Preclasificación	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde

Código	D	C	B	A

Para pavimentos rígidos, se clasificará únicamente a través del estado superficial (PCI), de la anterior tabla.

El índice estructural (Ie) de cada segmento vial será redondeado al múltiplo inferior de una décima. En forma similar a la condición superficial, el "Ie" permite identificar, en función de la posible vida remanente del pavimento, una preclasificación estructural.

Partiendo de las preclasificaciones superficial y estructural, se define una clasificación denominada "clase", sobre la cual, teniendo en cuenta que las intervenciones programadas resultantes del diagnóstico global de los pavimentos, se limitan a desvíos de la malla vial local con alto porcentaje de deterioro y volúmenes sensiblemente menores que los desviados, únicamente aplican las intervenciones tipo rehabilitación o reconstrucción de las contempladas a continuación:

Tabla 3. Matriz para calificación de la condición de pavimentos flexibles

Preclasificación				**Calificación de la Condición**		
Estructural		**Superficial**		**Clase**	**Color**	**Intervención**
Rango	**Código**	**PCI**	**Código**			
Ie< 0.7	4	0-25	D	4D	Rojo	Reconstrucción
		26-55	C	4C	Rojo	
		56-89	B	4B	Rojo	
		90-100	A	4A	Verde	Mantenimiento Rutinario
0.7≤ Ie< 0.9	3	0-25	D	3D	Naranja	Rehabilitación
		26-55	C	3C	Naranja	
		56-89	B	3B	Naranja	
		90-100	A	3A	Verde	Mantenimiento Rutinario
0.9≤ Ie< 1.0	2	0-25	D	2D	Amarillo	Mantenimiento Periódico
		26-55	C	2C	Amarillo	
		56-89	B	2B	Amarillo	
		90-100	A	2A	Verde	Mantenimiento Rutinario
Ie≥ 1.0	1	0-25	D	1D	Amarillo	Mantenimiento Periódico
		26-55	C	1C	Amarillo	
		56-89	B	1B	Amarillo	
		90-100	A	1A	Verde	Mantenimiento Rutinario

Teniendo en cuenta que las intervenciones programadas, resultantes del diagnóstico global de los pavimentos, se limitan a desvíos con volúmenes vehiculares sensiblemente

menores que los desviados, aplican las intervenciones tipo rehabilitación o reconstrucción contempladas en la tabla anterior.

Para el caso de los desvíos con clasificación “Mantenimiento Periódico” según la tabla anterior, únicamente serán implementadas las reparaciones superficiales (parcheos) o las reparaciones profundas (bacheos), salvo casos excepcionales que puedan ameritar dichas actividades en áreas mayores que el 20 %.

6.3.2.2.5 Especificación particular diseño de pavimentos para la construcción de carriles temporales

Teniendo en cuenta el carácter temporal de los carriles para los desvíos vehiculares a construir para la implementación del plan de manejo del tránsito, dichas estructuras serán dimensionadas para la condición de provisionalidad de la estructura; de acuerdo con lo siguiente:

- Confiabilidad: se deberá definir teniendo en cuenta el carácter temporal de la estructura y no la importancia de la vía, lo anterior aplica también para la definición del factor de desplazamiento de la metodología Shell, determinación de serviciabilidad inicial y final.

- Factor de distribución por carril: Según los números de carriles temporales a construir para el desvío.

- Periodo de diseño: Se definirá teniendo en cuenta la fecha de inicio y fin de operación del carril temporal.

- Cargas de transito: Los volúmenes por tipo de vehículo y el número de ejes equivalentes serán estimados a partir de los análisis de tránsito resultantes de la modelación aprobada o en trámite ante la Secretaría Distrital de Movilidad, de igual manera, las configuraciones, pesos por eje y factores de equivalencia de los vehículos de carga (camiones) deben ser tomados del presente apéndice (Numeral **¡Error! No se e ncuentra el origen de la referencia.**). Los pesos por eje de los vehículos del SITP deben ser consultados en fichas técnicas y la sumatoria de dichos pesos para cada tipología debe coincidir con la capacidad total máxima resultado de dicha consulta.

- CBR de Diseño: el resultado a utilizar para el diseño será en Condición de humedad natural del ensayo de CBR con muestra inalterada.

- Los espesores finales de diseño deben cumplir los siguientes criterios:

- Índice estructural (Ie) mayor que 1 y menor que 1.05 (1<Ie<1.05).

- Mediante verificación por método mecanicista, empleando las funciones de transferencia indicadas en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del presente d ocumento, se deberá comprobar que los consumos (valor servicio/ valor admisible) sean superiores a 0.9 y menores que 1 (0.9<consumo<1).

En vista del uso temporal de los carriles a construir en los separadores, no serán necesarias recomendaciones adicionales para juntas de trabajo o con estructuras antiguas o existentes. Se deberá garantizar el grado de compactación mínimo de especificación para cada capa y atender con sello las juntas cuando así se requiera.

En caso que los carriles temporales coincidan con estructuras antiguas o existentes que no sean definitivas para las obras de construcción, únicamente se renivelará la superficie, si así se requiere, con el material más conveniente técnica y económicamente

6.3.2.2.6 Cantidades de obra

El Contratista de Obra debe presentar el cálculo de cantidades de obra de los desvíos, soportado con las memorias correspondientes (áreas a intervenir, espesores, actividades, etc.), procedimiento sujeto a revisión y aprobación de la Interventoría. Metodología de diagnóstico.

6.3.2.3 Incidencia de especies arbóreas sobre el pavimento

El contratista de obra debe evaluar el deterioro de la infraestructura existente o proyectada como consecuencia de la succión de la vegetación para la formulación de las soluciones o recomendaciones a que haya lugar.

De acuerdo con el inventario de árboles realizado por el área de forestal se deberán identificar aquellas especies que pueden afectar la estructura de pavimentos a ejecutar, por lo cual, se deberá proceder con el bloqueo y traslado de individuos arbóreos o poda radicular u otros establecidos por el área forestal según sea el caso.

6.3.3 Lineamientos de construcción para la verificación y control durante y al final de la fase de construcción

El **Contratista de obra** podrá escoger la forma en que desarrollará los procedimientos para construir las obras, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción contractuales, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.

Para las calzadas, el Contratista deberá garantizar que el sistema de drenaje dispuesto permita la evacuación de las aguas superficiales, de tal manera que a lo largo y ancho de las calzadas no se presenten empozamientos ni filtraciones. De igual manera, deberá verificarse que el sistema de drenaje a implantar, sea acorde con la calificación que se le dio a las capas granulares en la fase de estudios y diseños.

Se deberá dar cumplimiento a los requerimientos en cuanto a materiales, lineamientos de construcción, control y recibo de las obras dados por las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. ET-IC-01.

En todos los casos, se deberán someter a aprobación de la interventoría los diseños de las mezclas y las fórmulas de trabajo en caso de proponer materiales estabilizados, especificaciones de los materiales a emplear, parámetros de recibo previo a su instalación, proceso constructivo, equipos, personal a emplear y controles requeridos, previo a su instalación.

Adicionalmente, se deberán implementar los tramos experimentales y sus respectivos controles cuando así lo indique la especificación correspondiente al material a instalar. Durante el tramo experimental se deberán realizar todos los ensayos de definidos en las Especificaciones ET-IC-01, para el material en consideración, así como los ensayos de recibo requeridos en la misma especificación, de tal manera que queden validados materiales, equipos, procedimientos y resultados obtenidos.

Se deberá generar por parte de especialista de pavimentos del contratista de obra el **concepto técnico sobre la viabilidad** de los materiales, procesos, equipos, controles y demás recomendaciones a que haya lugar, con el fin de ser remitido al especialista de pavimentos de la interventoría de obra para su concepto y/o aprobación. Una vez aprobado por parte de la interventoría, el concepto será remitido al IDU.

El concepto técnico sobre la viabilidad de los materiales deberá contener la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos mencionados las Especificaciones ET-IC-01 para cada material, con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría. Además de lo anterior, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros de control de recibo en obra previo a su instalación.
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte del material.

- Definición de equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.
- Método de transporte, tiempos y distancias de acarreo, etc.
- Proceso constructivo definitivo detallado.
- Controles adicionales a que haya lugar.

En todo caso, la aprobación de la fórmula de trabajo, diseños de mezcla, procedimientos, equipos y demás recomendaciones por parte del Interventor, no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ellos, la calidad exigida en las Especificaciones ET-IC-01.

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, y deberá realizar todos los ensayos que sean requeridos para así asegurar su calidad e inalterabilidad, evaluando, verificando y aprobando en conjunto con la Interventoría, cada uno de los parámetros de control y que permiten dar cumplimiento a las premisas de diseño. Deberá presentar al interventor para su aprobación y posterior remisión al IDU, los resultados de los ensayos de control para calidad de la capa terminada y recibo según la frecuencia y cantidad establecidos en las Especificaciones IDU-ET-IC-01 o particulares para el proyecto.

Teniendo en cuenta que se requiere la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, bajo las normas ISO/IEC 17025:2005 ó ISO9001:2008, 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 y a la Entidad antes de la realización de los ensayos.

En caso de que el material no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones ET-IC-01, el Constructor deberá efectuar todas las correcciones a su costo, revisar y modificar lo que sea necesario, así como repetir la actividad hasta lograr resultados satisfactorios.

En el evento en que se encuentren redes de servicio público superficiales, estas deberán ser protegidas del paso de la maquinaria durante construcción, por lo cual se deben proyectar las medidas necesarias para evitar su deterioro, así como el reflejo de fisuras hacia la carpeta asfáltica a instalar.

Adicional a lo anterior, se deberán seguir los lineamientos que se mencionan en los numerales siguientes:

6.3.3.1 Pavimentos en concreto hidráulico

Una vez finalizada la Fase de Construcción y como condición para el recibo de las obras por parte de la Interventoría e IDU, los pavimentos rígidos deberán presentar el Estado de condición descrito en las ET-IC-01.

En los casos en que se necesite circulación vehicular temporal sobre las losas de concreto hidráulico, solamente se podrá realizar con previa autorización del Interventor una vez este haya verificado los criterios de resistencia a la flexión mínima y sello de juntas previstos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU para pavimentos en concreto hidráulico.

En ningún caso se permitirá la circulación de equipos y vehículos, ya sean de construcción o particulares, sobre las losas recién construidas, que no tengan la resistencia mínima de apertura o no estén selladas en su totalidad.
En ningún caso se permitirá que las losas de concreto hidráulico construidas se utilicen como sitio de acopio de ningún tipo de materiales de construcción o materiales de desecho.

Producción del Concreto Hidráulico

El Contratista deberá garantizar que la producción del concreto hidráulico se realice en forma industrializada, cumpliendo con lo establecido en las Especificaciones ET-IC-01.

Así mismo, deberá garantizar que el productor del concreto hidráulico demuestre la capacidad de producción, distribución y plantas adecuadas para garantizar la calidad, por lo tanto, deberá suministrar a la Interventoría la documentación requerida para tal fin.

Previo a la instalación del concreto hidráulico en el proyecto, para la construcción de la estructura de pavimento, se deberá realizar y evaluar por el Contratista con verificación de la Interventoría, que los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto hidráulico cumplen con los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría, reactividad, granulometría, características químicas, absorción, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, a través de un laboratorio de suelos y pavimentos acreditado, valorando todos los parámetros físicos y mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos constituyentes del concreto hidráulico para pavimentos.

Verificación del Módulo de Reacción

Una vez terminada la colocación de la capa granular y/o estabilizada, previo a la instalación de la mezcla asfáltica (capa antierosión), se debe realizar la verificación del

módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), mediante alguno de los siguientes ensayos:

Tabla 4. Ensayos para determinación del parámetro k

Material	Ensayo	Frecuencia
Granular estabilizado con asfalto y/o Granular estabilizado con emulsión asfáltica	Toma de deflexiones con equipo deflectómetro de impacto FWD (INV-798-13)	Cada 50 metros por carril
Granular sin estabilizar y/o Granular estabilizado con cemento	Ensayo de Placa con Carga Estática no Repetida Sobre Suelos y Capas no Tratadas de Pavimentos (INV-168-13)	Cada 200 metros por carril
	Método para Medir Deflexiones Mediante un Deflectómetro de Impacto Liviano (LWD) En Suelos (INV-826-22)	Cada 50 metros por carril

Nota: Para la ejecución del ensayo de Método para Medir Deflexiones Mediante un Deflectómetro de Impacto Liviano (LWD) en Suelos, previo a su ejecución, el Contratista de obra deberá presentar para revisión y aprobación de la Interventoría, la metodología a emplear para el retrocálculo del módulo de elasticidad equivalente, estableciendo además las variables requeridas para su cálculo, así como una metodología que permita comparar el módulo de campo con el de laboratorio y una correlación validada por una entidad reconocida, entre ese módulo elástico y el módulo de reacción.

En caso tal que la verificación adelantada por el **Contratista de obra o la interventoría**, arroje como resultado un valor de módulo de reacción inferior al establecido en los diseños finales. El contratista podrá verificar que con el valor de k obtenido no se supera el 100% del consumo por fatiga y erosión de diseño, en caso que superen, el **Contratista de obra** deberá proceder al retiro, reposición, colocación y compactación del material nuevamente, hasta alcanzar el valor del módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), para la colocación de las capas superiores.

Diseño de Mezcla Concreto Hidráulico

Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, deberá definirse por el Contratista, con revisión y aprobación de la interventoría, el diseño de mezcla y fórmula de trabajo del concreto hidráulico para pavimentos.

Una vez se tenga la fórmula de trabajo, en concordancia con la sección 800.3 Diseño de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, de las Especificaciones ET-IC-01, se deberá presentar un informe por parte del Contratista que contenga como mínimo la información allí solicitada y sus soportes al igual que como mínimo la definición de los parámetros:

- Contenido de aire incluido.
- Contenido mínimo de cemento (kg/m3).
- Asentamiento máximo y mínimo permitido.

- Curva de madurez de acuerdo con la ASTM C 1074 y definición preliminar de la ventana de corte.
- Recomendaciones de instalación.
- Recomendaciones para las actividades de curado, donde se defina de manera previa el tipo de curado a utilizar así como su dosificación.

El Especialista de pavimentos de la Interventoría, deberá aprobar el diseño de mezcla presentado por el Contratista, previo a la instalación del concreto hidráulico.

Equipos de Extendido y de Compactación de Concreto Hidráulico

Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, deberán definirse por el Contratista, con revisión y aprobación de la interventoría, los equipos a emplear en concordancia con los numerales 800.4 y 801.5, de las secciones 800 y 801 de las especificaciones IDU ET-IC-01 o aquellos numerales correspondientes en las especificaciones particulares para el proyecto.

Tramo de Experimental y Fase de Experimentación Concreto Hidráulico

Una vez se tengan aprobados por el Interventor: la fórmula de trabajo, el diseño de mezcla del concreto hidráulico para pavimentos y los equipos a emplear, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra y espesor de pavimento que se vayan a utilizar en la obra.

En concordancia con la sección 800.5 en ET-IC-01 Requerimientos de ejecución de los trabajos, la construcción de este tramo experimental será obligatoria. Durante el tramo de experimental se deberán realizar todos los ensayos de resistencia a la flexión y tracción indirecta definidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción ET-IC-01.

El concepto técnico sobre la viabilidad de los materiales deberá contener la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos mencionados en la sección 800.5 de las Especificaciones ET-IC-01, con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría. Además de lo anterior, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros como asentamiento máximo y mínimo, temperaturas máximas de llegada a la obra, etc.
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte de la mezcla o sus componentes.
- Equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.

- Método de transporte del concreto, tiempos y distancias de acarreo, etc.
- Proceso constructivo definitivo detallando procedimiento y control para preparación de la superficie de apoyo, sistemas de colocación del concreto, método de control de alineamiento, espesores, longitudes, anchos, etc.
- Definición de tipo de desmoldantes a emplear.
- Tiempo mínimo para retiro de formaletas.
- Proceso y materiales para curado, especificando tiempos máximos de aplicación, dosificación, protección del concreto fresco, etc.
- Definición de la ventana de corte.
- Validación de materiales, equipos y procedimiento de sello de juntas.
- Elaboración de la curva de evolución de la resistencia.
- Controles adicionales a que haya lugar.

La aprobación del concepto y la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ellos, la calidad exigida en las Especificaciones ET-IC-01.

Juntas Longitudinales y Transversales de Concreto Hidráulico

Para efectos de recibo y pagos que contemplen juntas longitudinales y transversales de Concreto Hidráulico, la totalidad de las juntas deben estar en perfecto estado de funcionamiento, verificando que por ningún motivo y en ningún caso se presente:

- Falta de Adherencia del sello con las paredes de las juntas.
- Ausencia total o parcial del sello.
- Escalonamiento.
- Deficiencia del material de sello por rigidización del mismo, por rompimiento o fisuración.

De igual manera, como parte del control y de la verificación de las actividades a llevar a cabo para la instalación de sellos, deberá tenerse en cuenta entre otros:

- El **Contratista de obra** deberá presentar certificaciones mensuales de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad y conveniencia en su utilización, para la autorización por parte de la Interventoría del proyecto.
- Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, se deberá determinar por el Contratista la curva de madurez del concreto, de acuerdo con lo establecido en norma técnica ASTM C 1074, esto con el fin de definir la ventana de corte del concreto hidráulico una vez se realice su instalación (tiempo después del vaciado); esta actividad deberá realizarse para conocer con exactitud, el tiempo con que se cuenta en obra para realizar el primer corte, de tal manera que se eviten descascaramientos por cortes tempranos y desportillamientos por cortes tardíos.

6.3.3.2 Pavimentos con mezclas asfálticas

La construcción, control y recibo de las obras, en lo concerniente a los pavimentos flexibles, se realizará de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. IDU-ET-2011 o ET-IC-01.

El Constructor con verificación del Interventor, es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos, y de adhesividad, que sean necesarios para asegurar la calidad e inalterabilidad del cemento asfáltico, así como de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico; de tal manera que se garantice que los materiales utilizados para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, tengan una naturaleza tal, que al aplicársele una capa de material asfáltico sea resistente, durable y presenten compatibilidad entre los agregados y el ligante asfáltico, cumpliendo con todos los parámetros establecidos en la normativa IDU para mezclas asfálticas.

Producción del Concreto Asfáltico

El Contratista deberá garantizar que la producción del concreto asfáltico se realice en forma industrializada y cumpliendo con lo establecido en las Especificaciones ET-IC-01.
Previo a las actividades de extensión del concreto asfáltico en el proyecto, se deberá evaluar por el Contratista con validación y aprobación de la Interventoría, la calidad de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico, de tal manera que se cumpla con cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, proporción de finos, actividad, geometría, resistencia al pulimento, granulometría, peso unitario, poder rigidizante y todos aquellos parámetros físicos y mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos dados por las Especificaciones ET-IC-01.

Diseño de Mezcla del Concreto Asfáltico

En el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo, se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos tanto gruesos como finos a utilizar dentro de la mezcla asfáltica, con las proporciones en que ellos deben mezclarse, incluido el filler o llenante mineral, con base en lo descrito en las Especificaciones ET-IC-01.

El Constructor con validación y aprobación de la Interventoría, deberá elaborar un informe detallado en el cual presentará y sustentará la mezcla que se propone instalar en obra, incluyendo la evaluación de los agregados, del cemento asfáltico y demás aspectos señalados en las secciones correspondientes a mezclas asfálticas de las Especificaciones ET-IC-01.

La aprobación de la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ella, la calidad exigida en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. ET-IC-01.

Tramo de Experimental y Fase de Experimentación Concreto Asfáltico

Previo a la instalación del concreto asfáltico, se deberá llevar a cabo un tramo experimental, de tal manera que queden definidos con antelación a la instalación masiva de mezcla asfáltica, los procesos constructivos a llevar a cabo, aprobación de materiales desde el punto de vista de caracterización de agregados, caracterización del ligante asfáltico, verificación de la necesidad de uso aditivos, verificación del desempeño del material, aprobación de equipos de extensión y compactación a utilizar, temperatura máxima y mínima permitida de llegada de la mezcla a obra, temperatura máxima y mínima de extensión, temperatura máxima y mínima de compactación, etc, de manera que sea posible dar cumplimiento a lo establecido en Especificaciones ET-IC-01.

Durante el tramo de experimental se deberán realizar todos los ensayos sobre las mezclas asfálticas, que incluya la caracterización de pétreos, ensayos al cemento asfáltico, ensayos de resistencia, compactación, adhesividad, con base en lo descrito en las especificaciones técnicas contractuales, así como los ensayos de recibo que exija la misma especificación, de tal manera que queden validados materiales, equipos, procedimientos y resultados obtenidos.

Finalizado el proceso de construcción del tramo de experimental, el especialista de pavimentos del contratista de obra elaborará un concepto técnico, sobre la viabilidad del uso de la mezcla en concreto asfáltico, los procedimientos constructivos, equipos y cuadrillas utilizados en el tramo, que será remitido al especialista de pavimentos de la interventoría, con el fin de obtener su concepto sobre la definición de ajustes a que haya lugar y posterior aprobación. Una vez aprobado por parte de la interventoría, el concepto será remitido al IDU.

Con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría, el concepto, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros de control como temperatura.
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte de la mezcla o sus componentes.
- Definición de equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.

- Método de transporte, tiempos y distancias de acarreo, etc.
- Proceso constructivo definitivo detallando procedimiento y control para preparación de la superficie de apoyo, sistemas de colocación, método de control de niveles, espesores, longitudes, anchos, etc.
- Validación de materiales, equipos, dosificación y procedimiento de ejecución de riegos de liga e imprimación.
- Controles adicionales a que haya lugar.

Equipos de Extensión y Compactación de Concreto Asfáltico

Para las actividades de extensión de las mezclas asfálticas se utilizarán equipos que permitan cumplir con cada una de las condiciones establecidas en las Especificaciones ET-IC-01.

La determinación del contenido óptimo de asfalto modificado con GCR, se realizará mediante la ejecución de ensayos de deformación plástica, esto con el fin de considerar el parámetro de ahuellamiento en la mezcla.

La compactación de la mezcla asfáltica modificada con GCR, deberá realizarse de manera inmediata después de su extensión, a la temperatura más alta posible, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos en la mezcla, ya que las condiciones de temperatura de extensión y compactación del GCR son más altas que para una mezcla convencional.

La compactación se deberá realizar con los equipos adecuados para alcanzar los niveles de densificación adecuados. Si la extensión del GCR se va a desarrollar durante la misma jornada de trabajo, instalando más de un carril y de manera alterna, su extensión se deberá desarrollar con dos compactadores del mismo peso, para evitar descensos de temperatura que puedan afectar el comportamiento de la mezcla.

6.3.3.3 Grano de Caucho reciclado y Residuos de Construcción y Demolición

Para la fase de construcción aplica en su totalidad lo indicado en apartes “Grano de caucho reciclado" y "Residuos de construcción y demolición” del presente Apéndice.

6.3.3.4 Capas de material granular estabilizado

Las siguientes son las consideraciones técnicas que se deberán tener en cuenta para el control de calidad del material:

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos y mecánicos, que sean

requeridos para así asegurar su calidad e inalterabilidad, evaluando, verificando y aprobando en conjunto con la Interventoría, cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría y capacidad portante de los pétreos presentes en la mezcla estabilizada.

Previo al inicio de la actividad de la instalación de la capa de granular estabilizado, el Contratista presentará el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo a la Interventoría, la cual estará sujeta a verificación, revisión y validación de la misma.

En todos los casos, se deberán comprobar las propiedades de la mezcla validando el cumplimiento de la misma frente a las Especificaciones ET-IC-01. En todos los casos dichas propiedades y exigencias normativas deberán ser validadas por la Interventoría.

Para bases estabilizadas con cemento se procederá con la extensión considerando todas las precauciones de las Especificaciones ET-IC-01.

Se deberá llevar a cabo un tramo de experimental, para definir el proceso constructivo de la actividad, evaluar, validar y aprobar la calidad de los materiales constituyentes del agregado estabilizado, su extensión, compactación, aprobar los equipos de extensión y compactación a utilizar y realizar control de calidad del producto terminado. En caso de que el material granular estabilizado, no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones ET-IC-01, el Constructor deberá efectuar todas las correcciones a su costo, revisar y modificar la fórmula de trabajo de ser necesario, así como repetir la actividad hasta lograr resultados satisfactorios.

6.3.3.5 Estabilización de subrasantes y materiales granulares

En cuanto a las zonas que requieren de mejoramiento de la subrasante a lo largo del proyecto, previo a la ejecución de dicha actividad, se deben tener claramente definidos, los sectores que requieren de mejoramiento y definidos por abscisa, tanto en longitud como en profundidad, con el tipo de mejoramiento a emplear; de igual manera se deberá tener evaluada la caracterización de los agregados a emplear, ya sean convencionales o RCD.

Para la instalación de materiales aligerados tipo ceniza volante con adición de cal (si aplica), se deberá tener previo a la ejecución de los trabajos, la correspondiente especificación particular, de tal manera que se establezcan las características geo mecánicas que el agregado o la mezcla de agregado debe ofrecer, ensayos de control de calidad, umbrales, ensayos de desempeño, condiciones de instalación y de compactación, número de capas y demás parámetros mínimos requeridos. Para lo referente al aporte de cal, se debe presentar el porcentaje de cal a emplear a través de la fórmula de trabajo y

diseño de mezcla, ensayos de calidad a realizar durante la fase de construcción, tipo de cal a colocar, condiciones de instalación y manejo del material en obra.

El Constructor y el Interventor son los responsables de los materiales utilizados para el desarrollo de los trabajos y deberán realizar todos los ensayos que sean necesarios, para garantizar la calidad de los mismos.

De manera previa al inicio de la actividad de instalación de materiales granulares de base y subbase granular, se deberá llevar a cabo una etapa de experimentación o tramo experimental, con la finalidad de definir los equipos a usar en la construcción de la estructura de pavimento, estado y vigencia, así como dejar definida la instalación y compactación de los materiales, equipos a usar, porcentajes de compactación a obtener, número de capas a colocar, de tal manera que se logre cumplir todos los requerimientos establecidos en las Especificaciones ET-IC-01.

Para las condiciones especiales del subsuelo que se diagnostiquen, como suelos dispersivos, colapsables o expansivos, se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo que indique la presencia de “suelos difíciles o sensibles al remoldeo” y su correspondiente manejo en obra, presentando de manera específica el tipo de tratamiento a realizar, validación del diseño que deberá ser tenida en cuenta en el componente de pavimentos, materiales y/o mezclas (diseño de mezcla) a usar para mitigar dicho comportamiento.

6.3.4 Productos A Entregar Fase De Construcción

Durante la fase de construcción, el contratista de obra hará entrega al interventor de los siguientes productos para su aprobación y posterior remisión al IDU:

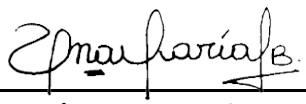
- Plan de trabajo.
- Plan de ensayos y controles a efectuar durante la construcción.
- Diseños de mezclas, especificaciones de materiales a emplear, parámetros de recibo, proceso constructivo, equipos, personal a emplear y controles requeridos, previo a su instalación.
- Concepto técnico sobre la viabilidad de materiales incluyendo la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos dados en las Especificaciones ET-IC-01, procesos, equipos, controles, etc, mencionados en el presente capítulo y demás recomendaciones a que haya lugar, posterior a la ejecución de los tramos experimentales.
- Resultados de los ensayos y controles efectuados.
- Evaluación y propuesta de intervención de desvíos.

6.3.5 Obligaciones del contratista

En general, las obligaciones del Contratista, en el componente de pavimentos, se enmarcan en las siguientes; sin perjuicio de las demás obligaciones establecidas en la minuta del contrato y demás documentos de pliego de condiciones:

- El Contratista debe construir las estructuras de pavimentos acorde con los lineamientos mínimos indicados en este Capítulo.
- Para las estructuras de pavimento rígido, el Contratista debe, previamente a la colocación de las losas de concreto, verificar el módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), de tal forma que se cumpla el parámetro establecido en los diseños finales.
- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y estabilidad, establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.
- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe cumplir con la normatividad ambiental, en cuanto al uso de Residuos de la Construcción y Demolición - RCD, y mezclas asfálticas modificadas con grano de caucho reciclado - GCR.
- Previo a las actividades de ejecución de la estructura de pavimento, el Contratista deberá ejecutar un tramo de experimental, de tal manera que queden aprobados los materiales que conformarán cada una de las capas constituyentes de la estructura, equipos, proceso constructivo, condiciones de instalación de los materiales y verificación de parámetros técnicos, conforme lo requerido en las Especificaciones técnicas IDU.

Elaboró:



Ana María Latorre Balaguera
Contratista – Especialista en pavimentos
Dirección Técnica de Proyectos – DTP

Aprobó: William Orlando Luzardo Triana – Director Técnico de Proyectos

6. Capítulo 7 COMPONENTE DE ESTRUCTURAS

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 3

Obligaciones del Contratista en etapa de preconstrucción 3

Consideraciones generales para la etapa de preconstrucción 3

3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 5

Obligaciones del contratista en etapa de construcción 5

Consideraciones generales para la etapa de construcción 5

- **Estructuras Existentes 6**

Estructuras existentes para desmonte 7

Estructuras existentes para demolición 7

- **Estructuras nuevas 7**

1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo contiene los parámetros técnicos mínimos a los que se les debe dar cumplimiento para la construcción de las estructuras dentro del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (CL. 45) DESDE LA CRA. 5 HASTA LA CRA. 7 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C."

2. ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Obligaciones del Contratista en etapa de preconstrucción

- ✓ El Contratista debe dar cumplimiento a lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables.
- ✓ El Contratista tiene la obligación de obtener toda la información necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto y dar cumplimiento al objeto contractual.
- ✓ El Contratista debe presentar los procesos, procedimientos y protocolos de construcción de estructuras nuevas y demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor. Se deben presentar planos indicando niveles de demolición, protecciones de excavaciones, secuencias de construcción y montaje.
- ✓ El Contratista debe presentar los procesos constructivos y de montaje, equipos y estrategias garantizando el cumplimento de la normativa para los diferentes elementos estructurales, como las vigas, losas, pilotes, muros, cabezal, aletas, y todos los elementos estructurales que puedan verse afectados, antes, durante y después de la construcción con el fin de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacios públicos, zonas de preservación ambiental y otras.
- ✓ Se deberá garantizar el cumplimiento de toda la Normatividad vigente a saber, la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010, el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital) o el que se encuentre vigente y las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011. Así mismo, deberá implementarse la "Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público", en las versiones que se encuentren vigentes al acta de inicio del contrato.

Consideraciones generales para la etapa de preconstrucción

- ✓ El contratista deberá garantizar que todos y cada uno de los estudios y diseños estructurales cumplan con lo previsto en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010), para todos aquellos elementos del proyecto que requieran de su aplicación, así como con las demás normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables que complementen las dos anteriores por el tipo y/o uso de

la estructuras; se deberá también dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público para Bogotá D.C., IDU-ET-2018, así como el cumplimiento de las especificaciones generales de construcción definidas en el Apéndice B.

- ✓ El contratista deberá tener especial control sobre las etapas de las estructuras, como mínimo a saber: la primera bajo las condiciones constructivas (incluidas obras provisionales, adicionales y/o complementarias etc.), así como de montaje.

- ✓ Para todas y cada una de las estructuras a intervenir, el contratista durante la etapa de preconstrucción, deberá presentar los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de intervención bien sea para construcción de estructuras nuevas y montajes, como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a demolición, desmonte y/o reconstrucción.

- ✓ El contratista deberá incluir dentro de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de construcción y montaje requeridos, los planos detallados y a escala comprensible de las secuencias debidamente descritas e ilustradas de los procesos, procedimientos y protocolos presentados para el desarrollo de todas las actividades de intervención mediante construcción de estructuras nuevas y montajes, así como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a demolición, desmonte y/o reconstrucción, así como la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención. Los procesos, procedimientos y protocolos deben incluir detalles propios de construcción como formaletas, niveles de demolición, equipos de izaje, equipos de construcción y materiales, protecciones de excavaciones, etc. necesarios en la ejecución de las actividades; todo lo anterior debidamente suscrito por los profesionales responsables.

- ✓ El contratista deberá disponer de todos los equipos necesarios para la obra, maquinaria, materiales y demás recursos requeridos para garantizar la ejecución de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben conservadas y/o intervenidas mediante demolición, reconstrucción, inventariado, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, así como para la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la(s) intervención(es). La disposición de las estructuras que deberán ser desmontadas estará sujeta a las directrices de modo, tiempo y lugar definidas por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

- ✓ El Contratista debe verificar y ajustarse a todos los requerimientos en acuerdo con los anexos que se encuentran en los Componentes de Geotecnia, Topografía, Urbanismo, Diseño geométrico y las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011., armonizando así todos los componentes.

- ✓ El Contratista tiene la responsabilidad de obtener toda la información necesaria relativa al proyecto para el cumplimiento de su objeto contractual de acuerdo con la normatividad sobre su alcance y el contenido general que se incluye en los documentos del presente contrato.

- ✓ El contratista tiene la obligación de revisar la información técnica secundaria elaborada en otros contratos y que correspondan a la zona de influencia del presente proyecto, con el fin de modificar, y/o adecuar, y/o adaptar los documentos técnicos para definir los diseños, obras y cantidades que se ejecutarán en el presente proyecto.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

3. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Obligaciones del contratista en etapa de construcción

- ✓ El Contratista de Obra debe construir como mínimo las estructuras descritas en el presente capítulo, sin limitarse a éstas, con el fin de cumplir los objetivos exigidos en el contrato de obra, incluyendo la estabilidad ante eventos de socavación o erosión de la Infraestructura del nuevo puente. Para lo anterior el Contratista debe realizar los estudios y cálculos necesarios asegurando que la Infraestructura mencionada cumpla con todos los parámetros de estabilidad, seguridad, funcionalidad y resistencia, evitando posibles y futuras afectaciones a la estructura en este sentido.
- ✓ El Contratista debe verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de cimentación y las posibles interferencias de redes existentes, estructuras existentes o de cualquier estructura subterránea, incluyendo las cimentaciones de las estructuras demolidas o a demoler.
- ✓ El Contratista debe dar cumplimiento a los procesos, procedimientos y protocolos para la construcción de estructuras nuevas y montajes, así como los de intervención mediante conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en la zona del proyecto.
- ✓ El Contratista, durante la construcción de las estructuras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad específicos y los establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2018, así como las Normas, Reglamentos y Estándares descritos en el Apéndice B.
- ✓ El Contratista debe entregar memorias de cálculo y planos récord de cada una de las estructuras diseñadas, construidas e intervenidas.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Consideraciones generales para la etapa de construcción

- ✓ El contratista deberá garantizar la estabilidad y correcto funcionamiento de la via desde el componente estructural, en cada el sector que conforma el proyecto y todas las que se necesiten para dar cumplimiento al objeto del contrato.
- ✓ El contratista deberá verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de instalación de las tuberías y las posibles interferencias de redes existentes o de cualquier estructura subterránea; será responsabilidad del contratista considerando que, si bien se encuentra disponible la información recopilada de empresas de servicios

públicos, entidades y propietarios de construcciones aledañas, en la ciudad se encuentran interferencias subterráneas desconocidas.

- ✓ El contratista deberá garantizar la correcta ejecución de todas y cada una de las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben ser intervenidas mediante conservación, mantenimiento, demolición, reconstrucción, inventariado, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU; todo lo anterior dentro de los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su desarrollo.
- ✓ El contratista deberá garantizar la vida útil de todas y cada una de las estructuras de concreto intervenidas, en mínimo 75 años en términos de durabilidad y patología de materiales, aplicando las medidas preventivas para evitar el deterioro por agentes agresivos del ambiente, implementando todas las medidas necesarias desde el ámbito constructivo referentes a tipos y calidad de materiales, aditivos y adiciones en mezclas, límites y tolerancias en los procesos y procedimientos de acopio y de construcción y montaje, recubrimientos de protección de superficies de concreto, etc.
- ✓ Para las estructuras en concreto, se deben utilizar separadores de refuerzo para garantizar los recubrimientos mínimos requeridos normativos. El vertimiento del concreto se deberá realizar en forma continua o en capas y de tal modo que los encofrados y armaduras del refuerzo no sufran desplazamientos. Tanto para el proceso de vibrado, como en el desencofrado y curado se deberán tener en cuenta las recomendaciones específicas del proveedor del concreto. Todas las aristas expuestas se deben hacer con un chaflán de 0,020 m X 0,020 m.
- ✓ No se permitirá la disposición de materiales excavados al borde de la excavación, en un ancho de franja de seguridad. Adicionalmente, no se permitirán ningún tipo de sobrecarga, bien sea por equipos, maquinaria, materiales de construcción, etc., hasta un ancho de franja total igual a la profundidad de la excavación (incluye el ancho de la franja de seguridad), medida desde el borde de la excavación.
- ✓ El contratista deberá garantizar que no ocasionará daños en el material del fondo de la excavación con su proceso constructivo; en caso de que esto suceda deberá excavar y retirar el material afectado.
- ✓ Los elementos del sistema de contención para los procesos constructivos deberán estar en perfecto estado y su empleo estará supeditado a la aprobación de la Interventoría. En el caso de empleo de tablestacas se deberá garantizar que los grafados se encuentran en perfecto estado, siendo estancos al paso de agua subsuperficial y no se permitirá en ninguna circunstancia el empleo de tablestacados que no grafen perfectamente.
- ✓ No se permitirá que los codales del sistema de contención sean apretados fuertemente debido a que se empujará el suelo aledaño y se incrementarán las presiones aplicadas a estos elementos. Las presiones aplicadas a los codales deberán ser las mínimas necesarias para evitar que el elemento se caiga por su propio peso y pueda generar un accidente a algún operario que se encuentre trabajando al interior de la excavación.

- ➢ **Estructuras Existentes**

- ✓ Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural vigente.

Estructuras existentes para desmonte

- ✓ Para aquellas estructuras que requieren ser parcial o totalmente desmontadas, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para la ejecución del correspondiente inventario, desmonte y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios. La disposición de las estructuras que deberán ser desmontadas estará sujeta a las directrices de modo, tiempo y lugar definidas por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

Estructuras existentes para demolición

- ✓ Para aquellas estructuras que requieren ser parcial o totalmente demolidas, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para demoliciones, disposición de residuos y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios.
- ✓ Las actividades de demolición, disposición de residuos y relacionadas, se deberán ejecutar en concordancia con el contexto físico en el que se localizan, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier intervención de las estructuras e infraestructura existentes en el área del proyecto.

- ➢ **Estructuras nuevas**

- ✓ Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural vigente y los requerimientos hidráulicos mínimos.

- ➢ **Estructuras de Contención**

- ✓ Para las estructuras de contención, el contratista deberá establecer las estructuras que garantizarán la estabilidad tanto de la estructura misma, como de las aledañas según las características del suelo, condiciones hidráulicas, los coeficientes de presión actuantes, la geometría de la estructura propuesta y del tramo vial mismo, las sobrecargas de las obras vecinas, los sistemas y procesos constructivos y los efectos sísmicos, entre otros; así mismo, los factores de seguridad para las diversas verificaciones de comportamiento establecidas, deben cumplir con lo establecido en el capítulo H de la NSR-10 siendo como mínimo los indicados en la tabla H.6.9-1 (NSR-10).
- ✓ El contratista deberá garantizar en cada uno de los Muros de contención, el tratamiento de aguas de infiltración y deberá proveerlas como mínimo de filtros posteriores debidamente conectados a la red correspondiente.

Elaboró:



Ing. Hernan Plazas Soler
Contratista – Especialista Estructural
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

7. Capítulo 8 COMPONENTE DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Capítulo 9. COMPONENTE DE PATRIMONIO - BIENES DE INTERÉS CULTURAL - BIC

TABLA DE CONTENIDO

9.1 INTRODUCCIÓN 1
9.2 NORMATIVIDAD 2
9.3 FASE DE PRE-CONSTRUCCIÓN 4
9.3.1 Obligaciones Fase de Pre-construcción 4
9.3.2 Recomendaciones sobre intervenciones a Bienes de Interés Cultural presentes en el área de influencia del proyecto o Planes Especiales de Manejo y Protección- PEMP 5
9.3.3 Entregables 6
9.3.4 Seguimiento: 6
9.4 FASE DE CONSTRUCCIÓN 7
9.4.1 Obligaciones Fase de Construcción 7
9.4.2 Entregables 7
9.4.3 Seguimiento 8

9.1 INTRODUCCIÓN

El presente apéndice contiene las obligaciones en materia de patrimonio cultural lo cual desarrolla lo concerniente a Bienes de Interés Cultural- BIC, que adquiere **el contratista** para la ejecución del contrato en sus diferentes etapas. El Contratista deberá identificar cuáles son las entidades competentes de la Gestión del Patrimonio Cultural (en adelante ECGPC), incluir la delimitación del área de intervención, generar un listado de Bienes de Interés Cultural mueble e inmueble, Sectores de Interés Cultural y manifestaciones culturales con identificación, dirección de localización, categoría y ámbito de declaratoria.

Así mismo, debe contener las recomendaciones, procedimientos y trámites ante las respectivas entidades competentes de Patrimonio Cultural a nivel Distrital y Nacional, tales como IDPC, SCRD, DADEP, Ministerio de las Culturas, los Artes y los Saberes, y cualquier otra en donde sea requerido realizar las solicitudes de autorización. El Contratista debe identificar los permisos, autorizaciones, lineamentos, entre otros que sean necesarios ante las ECGPC, aportando los insumos necesarios, los cuales debe remitir a la interventoría para su revisión y su verificación. Finalmente, esta última, remitirá los mencionados documentos al IDU para el respectivo visto bueno.

Por otra parte, todo acercamiento, trámite o reunión que sea necesario con el instituto Distrital de Patrimonio Cultural- IDPC y el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, se realizará por medio del IDU, previa aprobación de las comunicaciones por parte de Interventoría e IDU.

En caso de existir contradicción entre los temas relacionados con Bienes de Interés Cultural- BIC, en los diferentes Apéndices y especificaciones del presente proceso licitatorio, prima lo dispuesto en el presente Capítulo.

9.2 NORMATIVIDAD

Debido a la importancia de los Bienes de Interés Cultural muebles e inmuebles. La legislación colombiana ha adoptado unas medidas para la protección del patrimonio, las cuales están plasmadas en la legislación Nacional vigente. Además, el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes y el IDPC dan unas directrices de obligatorio cumplimiento para la conservación del Patrimonio Cultural, las cuales son:

- Las alcaldías y demás autoridades locales o regionales deben hacer cumplir las normas existentes sobre la conservación de monumentos y del patrimonio en general, que representen un valor histórico de importancia. Debe evitar su destrucción, restauración o traslado sin previa consulta a las autoridades correspondientes.

- Para todas las intervenciones en Bienes de Interés Cultural - BIC- se deberá contar con las respectivas autorizaciones de intervención, emitidas por la entidad competente en el ámbito de su declaratoria; además, se deberá contar con la respectiva licencia de construcción si se requiere.

En ese sentido, el Plan de Ordenamiento Territorial vigente Decreto 555/2021, establece la Estructura Integradora de Patrimonios - EIP- de la que hacen parte los BIC - Bienes de Interés Cultural (Muebles e Inmuebles), SIC - Sectores de Interés Cultural-, predios colindantes, y sus zonas de influencia, PEMP – Planes Especiales de Manejo y Protección como se establece en artículo 80. Y que de acuerdo con los "CG-4 y CU-3 de la Estructura Integradora de Patrimonios" con los mapas que hacen parte del mismo Decreto los BIC Muebles del Distrito cuentan con un área de protección de 100 metros a la redonda, que implica solicitar autorización de monitoreo, protección temporal, traslado y/o restauración de los BIC Muebles ante la entidad competente de la gestión del patrimonio cultural.

Adicionalmente, se cita la legislación vigente a tener en cuenta para la conservación e intervención del Patrimonio Cultural:

- **Constitución Política de Colombia** – Artículo 72
- **Ley Nacional 397 de 1997.** "Por la cual se desarrollan los artículos 70, 71 y 72 y demás artículos concordantes de la Constitución Política y se dictan normas sobre patrimonio cultural, fomentos y estímulos a la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura y se trasladan algunas dependencias"
- **Ley Nacional 1185 de 2008.** "Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 – Ley General de Cultura – y se dictan otras disposiciones".
- **Ley Nacional 1801 de 2016.** "Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana"
- **Decreto Nacional 763 de 2009.** "Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificadas por medio de la Ley 1185 de 2008, en lo correspondiente al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material". (En lo correspondiente al patrimonio cultural de la nación de naturaleza material)
- **Decreto Nacional 1077 de 2015** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Art 2.2.3.1.2".
- **Decreto Nacional 1080 de 2015.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura".
- **Decreto Nacional 2358 de 2019.** "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, en lo relacionado con el Patrimonio Cultural Material e Inmaterial"
- **Decreto Distrital 215 de 2005.** "Por el cual se adopta el Plan Maestro de Espacio Público para Bogotá, Distrito Capital y se dictan otras disposiciones".
- **Decreto Distrital 555 del 29 de diciembre del 2021.** "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá.
- **Decreto Distrital 072 de 2023**. "Por el cual se reglamentan las disposiciones sobre espacio público del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto Distrital 263 de 2023.** "Por el cual se adopta el Manual de Espacio Público de Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones", Art. 7, 9, 10.
- **Decreto Distrital 466 de 2024.** "Por medio del cual se actualiza, complementa y precisa el Anexo No.5 "Manual de Normas Comunes a los Tratamientos Urbanísticos" del Decreto Distrital 555 de 2021"

- **Resolución Nacional 0983 de 2010.** "Por la cual se desarrollan algunos aspectos técnicos relativos al patrimonio cultural de la nación de naturaleza material", expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.
- **Resolución Distrital 170 de 2011.** "Por la cual se reglamenta el procedimiento para la aprobación de intervenciones en los Bienes de interés Cultural del ámbito Distrital, y se dictan otras disposiciones", expedida por el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.
- **Resolución Distrital 6971 de 2011.** "Por la cual se declaran árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C.", expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente.
- **Resolución Nacional 1359 de 2013.** "Por la cual se delimita el área afectada y la zona de influencia de los bienes de interés cultural del ámbito nacional que no cuentan con estas áreas definidas", expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.
- **Resolución Distrital 814 de 2020.** "Por la cual se exaltan árboles patrimoniales o de interés público en Bogotá D.C, y se adoptan otras determinaciones", expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente.
- **Resolución 088 de 2021.** "Por la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección PEMP del Centro Histórico de Bogotá, declarado como bien de interés cultural del ámbito Nacional", expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.
- **Resolución número 0092 del 24 de febrero de 2023 del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, por la cual se modifica la Resolución 88 de 2021**. "Por la cual se aprueba el Plan Especial de Manejo y Protección PEMP del Centro Histórico de Bogotá, declarado como bien de interés cultural del ámbito Nacional", expedida por el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes.
- **Resolución Distrital 450 de 2023.** "Por medio de la cual se adopta el trámite de autorización de intervención en espacios públicos patrimoniales del distrito capital.", expedida por el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural.
- **Decreto Distrital 649 de 2025.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único del Sector Cultura, Recreación y Deporte".
- Disposiciones normativas de los PEMP cuya área de influencia se encuentre dentro del proyecto.

9.3 FASE DE PRELIMINARES

9.3.1 Obligaciones Fase de Preliminares

Para las obras que impliquen excavaciones, descapotes y remoción de suelos, intervención de antejardines o cerramientos se debe contar con el debido proyecto aprobado por el Instituto Distrital de Patrimonio- IDPC y del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes en caso de los Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional.

Se deberá realizar un diagnóstico del estado actual de lo reportado en el componente y verificar los trámites para autorización de intervención del espacio público ante las entidades competentes. Para lo cual, el contratista de obra deberá con sus propios recursos continuar hasta obtener las resoluciones pertinentes.

De la misma manera, de haber algún cambio en el polígono registrado en el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural- IDPC, el contratista deberá suplir los insumos necesarios para hacer los Cambios Mayores y/o Menores ante esta entidad y de ser necesario ante el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes (Modelo de Datos, planos, áreas de intervención), los cuales deben ser remitidos a la interventoría para revisión y aprobación, y posterior envió al Instituto de Desarrollo Urbano - IDU; asimismo, son obligaciones del contratista las siguientes:

- Proteger y conservar los Bienes de Interés Cultural localizados en el área del proyecto.

- Realizar la socialización e integración del proyecto, con la comunidad y propietarios de los Bienes de Interés Cultural.

- Realizar y/o actualizar la vigencia, de los proyectos de intervención vigentes en los Bienes de Interés Cultural autorizados, garantizando su protección y conservación en cumplimiento de las normas urbanas y patrimoniales.

- Ejecutar lo aprobado por Instituto Distrital de Patrimonio- IDPC y el Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, con base, en lo establecido y aprobado en las autorizaciones emitidas por las mismas.

- Dar cumplimiento a la normativa nacional y distrital sobre el patrimonio cultural material e inmaterial, así como la respectiva norma urbana.

- Obtener las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural - BIC- que sean necesarias, efectuando en los tiempos establecidos los estudios técnicos, diseños, consecución de información y gestión ante las Entidades competentes del patrimonio cultural del Distrito y la Nación, así como la respectiva Licencia de Construcción, en los casos en que se requiera.

- Dar cierre a las autorizaciones otorgadas por las ECGPC al contratista, en los términos que cada entidad establezca.

Teniendo en cuenta que las intervenciones de espacio público, pueden generar intervenciones a su vez en los BIC - Bienes de Interés Cultural, los SIU - Sectores de Interés Urbanístico-, los predios colindantes, y sus zonas de influencia, se debe llevar a cabo los estudios técnicos y trámites respectivos, que resulten en la respectiva autorización de intervención, de espacio público, patrimonio inmueble o mueble según lo determinó la entidad competente; asimismo dicha autorización determina aquello a ejecutar en la etapa de construcción de conformidad con la intervención que autorice la Entidad Competente. En ese sentido el Decreto Nacional 763 de 2009 en su artículo 38 señala:

"Artículo 38. Definición. Por intervención se entiende todo acto que cause cambios al Bien de Interés Cultural- BIC o que afecte el estado del mismo. Comprende, a título enunciativo, actos de conservación, restauración, recuperación, remoción, demolición, desmembramiento, desplazamiento o subdivisión, y deberá realizarse de conformidad con el Plan Especial de Manejo y Protección si este existe.

La intervención comprende desde la elaboración de estudios técnicos, diseños y proyectos, hasta la ejecución de obras o de acciones sobre los bienes."

Por lo tanto, si la obra o intervención a realizar se localiza en la zona de influencia, de protección, colinda, vio afecta a los Bienes de Interés Cultural deberá contar con la autorización de la Entidad competente, conforme a lo estipulado en el artículo 39 del Decreto Nacional 763 de 2009:

"Artículo 39. Autorización. Toda intervención de un BIC, con independencia de si el BIC requiere o no de un Plan Especial de Manejo y Protección, deberá contar con la previa autorización de la autoridad competente que hubiera efectuado la declaratoria."

Para tal fin se debe tener en cuenta la normativa Nacional y Distrital de Patrimonio Cultural, establecida en capítulo que antecede, *"9.1 Normatividad."*

De acuerdo a lo anterior, la autorización de intervención que emiten las ECGPC, dependerá de los aspectos físicos-técnicos de cada intervención a realizar en el espacio público, en los BIC, en el Sector de Interés Urbanístico SIU, su zona de influencia, de protección y en bienes muebles, así como del ámbito (Nacional o Distrital) de la Declaratoria de cada BIC.

Si la intervención corresponde a un aspecto superficial o de acabados se deberá informar la intervención a la ECGPC, esto último teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 26 y 27 de la Resolución Nacional 983 de 2010 del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, en concordancia con el Artículo 35 y del Código Nacional de Policía en su artículo 135, sin perjuicio de lo señalado en el Decreto Nacional 1077 de 2015.

Los insumos para el trámite de permisos ante las ECGPC o la documentación objeto de revisión y concepto por parte de las mismas, presentada por el contratista, deberá ser revisada y aprobada por la Interventoría y podrá ser objeto de observaciones y consideraciones por parte de la Entidad, para cumplimiento de los requerimientos legales y técnicos de la información y posterior trámite ante las entidades encargadas de la gestión del patrimonio cultural.

Nota 1: El Contratista de obra en la etapa de preliminares debe elaborar los documentos, informes y/o requerimientos adicionales necesarios para el trámite ante las ECGPC, de acuerdo a lo requerido por estas, remitirlos a la Interventoría para su revisión, aprobación y posterior envío al IDU, de tal manera que permita su radicación de manera oportuna, teniendo en cuenta los tiempos de respuesta definidos por estas.

Nota 2: En caso a que posterior a la publicación del presente documento las intervenciones de espacio público cuenten con BIC - Bienes de Interés Cultural, SIU - Sectores de Interés Urbanístico-, predios colindantes, y sus zonas de influencia, PEMP declarados posteriormente

por parte de ECGPC es necesario tener en cuenta que se deben llevar a cabo los estudios técnicos y trámites respectivos que resulten en la respectiva autorización de intervención, de espacio público, patrimonio inmueble o mueble según lo determinó la entidad competente. Así las cosas, dicha autorización determina aquello a ejecutar en la etapa de construcción de conformidad con la intervención que autorice la entidad competente.

Nota 3: Para la solicitud de autorizaciones de monitoreo, protección temporal, traslado y/o restauración de los BIC Muebles ante la entidad competente de la gestión del patrimonio cultural. Esta solicitud deberá ser tramitada por un restaurador mueble como establece la Ley Nacional de Cultura reglamentado por medio del Decreto Nacional 763 de 2009 que para intervenir un BIC mueble del ámbito Nacional o Distrital se requiere de "*Un conservador y restaurador de bienes muebles es un profesional titulado que estudia e interpreta las características materiales, estéticas, históricas y de significación sociocultural de los objetos. Investiga la problemática del deterioro y propone y ejecuta las soluciones que permitan prolongar la existencia de los bienes culturales en el* tiempo"

9.3.2 Recomendaciones sobre intervenciones a Bienes de Interés Cultural presentes en el área de influencia del proyecto

En la etapa de preliminares se solicita tener en cuenta la localización, identificación y aprobación de intervención de los Bienes Interés Cultural, señalados por la entidad competente del patrimonio cultural Nacional y/o Distrital, en caso que esto sea necesario realizar las modificaciones al proyecto. Asimismo, estos trámites deberán concluirse, de ser necesario con la respectiva licencia de construcción en la modalidad que corresponda para cada predio, es decir cerramiento, modificación de antejardín, subdivisión, desenglobe, exclusión parcial de declaratoria, entre otros. Para tal fin se debe cumplir en todos los casos con lo señalado en el Decreto Nacional 1077 de 2016, el Decreto 560 de 2018 y el Decreto Nacional 1080 de 2015.

Se debe realizar un trabajo conjunto con el equipo social del proyecto, que realice el acercamiento, socialización y participación en el proyecto, de los propietarios, vecinos y/o custodios de los BIC, desde el momento de inicio del proyecto.

Se deben tener vigentes todas las autorizaciones de intervención, licencias de construcción, o en su defecto, realizar las respectivas autorizaciones en BIC que se identifiquen en etapa de preliminares, para poder proceder con la fase de construcción.

Para garantizar la pertinencia de los estudios y diseños del proyecto, es necesario realizar mesas de trabajo con las entidades que han revisado y aprobado los proyectos, en conjunto con el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, dando cuenta de los avances periódicos y el cumplimiento de los lineamientos de dichas Entidades, cuando sea necesario o cuando la interventoría y/o la supervisión lo solicite.

Así las cosas, se deberá tener en cuenta los bienes patrimoniales identificados y que se puedan afectar a lo largo del tramo.

9.3.3 Entregables

Al primer (1) mes, se deberá realizar un informe de la gestión que dé cuenta de los permisos y autorizaciones con los cuales se cuenta; en este se debe señalar la vigencia de cada uno, así como los trámites realizados de ser necesario para actualizar los mismos. Este mismo debe incluir los documentos que den cuenta de la gestión y trámites realizados para la obtención de trámite de exclusión en los casos que se requiera para garantizar la continuidad del proyecto.

Este informe deberá contar con las respectivas actas de vecindad las cuales deben contener fichas técnicas del estado actual de los BIC y/o APEP, así como, los tratamientos a los que va ser intervenido dentro de la obra, copia de las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural – BIC- que sean necesarias, copia de las licencias de Construcción, en los casos en que se requiera, datos del predio y propietario, registro fotográfico y evidenciar las patologías o lesiones que se logren identificar en inspección ocular.

A los (2) dos meses, se debe entregar un informe de análisis normativo; asimismo un documento que dé cuenta de la situación actual de los BIC, sus valores patrimoniales y criterios de intervención acorde al trámite correspondiente; se deben entregar los planos de los BIC respecto al proyecto.

A los (4) cuatro meses, se deberá entregar los insumos y respectivos expedientes a radicar ante las ECGPC, acorde a los requisitos de las mismas, y según los trámites a realizar.

A los (8) ocho meses o al finalizar esta etapa se deberá entregar un informe que contenga, la trazabilidad de las gestiones realizadas en los trámites ante las ECGPC, los actos administrativos, resolución o concepto, de aprobación de los trámites; un cronograma de actividades a desarrollar durante la ejecución de obra en el área con declaratoria patrimonial.

9.3.4 Seguimiento:

Comités de seguimiento. Se deberá realizar un comité de inicio en la primera semana de preliminares entre el contratista, Interventoría y el profesional del Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, con el fin de dar las directrices a seguir según la etapa del contrato. De igual manera el Instituto de Desarrollo Urbano- IDU, podrá solicitar comités con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente.

Asimismo, los profesionales del IDU asignados como apoyo a la supervisión del componente patrimonio, participarán en los comités de seguimiento de acuerdo a la necesidad, el tipo de requerimiento realizado y a la discreción de la Entidad.

Informes. El Contratista debe entregar a la Interventoría informes donde se evidencie la ejecución e implementación de los productos y trámites con los anexos y soportes correspondientes, tal como se enuncio en el acápite 9.3.3 Entregables. **Todo lo anterior deberá ser aprobado por la interventoría e informado a la supervisión del Instituto de Desarrollo Urbano- IDU**.

9.4 FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.4.1 Obligaciones Fase de Construcción

1. Proteger y conservar los bienes de interés cultural localizados en el área de influencia del proyecto.
2. Realizar la socialización e integración del proyecto, con la comunidad y propietarios de los bienes de interés cultural.
3. Realizar, actualizar y gestionar los proyectos de intervención en los bienes de interés cultural, garantizando su protección y conservación en cumplimiento de las normas urbanas y patrimoniales.
4. Informar a las Entidades de Patrimonio Cultural, Nacional y Distrital, la finalización de las obras con los respectivos soportes.
5. Garantizar la ejecución de las obras en los bienes de interés cultural, cumplan lo aprobado por la entidad que aprueba los permisos actuando oportunamente en cuanto a las modificaciones que se requieran.
6. Se debe garantizar que las obras en BIC no afecten el avance general de la obra urbana (puente peatonal, corredor. etc.).

Para la fase de obra se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones de intervención y/o licencias de construcción por cada uno de los Bienes de Interés Cultural mueble e inmueble, Sectores de Interés Urbanístico – SIU-, Áreas de Protección del Entorno Patrimonial – APEP, las zonas de influencia, y colindantes. La ejecución de las intervenciones en BIC debe estar acorde con lo autorizado por la entidad competente y debe estar acompañada de un profesional idóneo que verifique el cumplimiento de estas, así como de las normas urbanas y patrimoniales en el caso de cualquier imprevisto.

En caso de requerir alguna modificación a las intervenciones autorizadas por la ECGPC, o en caso de identificar la necesidad de alguna nueva autorización, esto se deberá informar de inmediato a la Interventoría y al IDU para la respectiva gestión y realización. De igual manera las autorizaciones y/o actualizaciones de la vigencia de las que se deban tramitar en esta etapa, serán responsabilidad del contratista, quien deberá cumplir con todo lo establecido por las entidades competentes dentro de los tiempos de la etapa de construcción.

No se permite la disposición de campamentos, patios o almacenes de obra en zonas cercanas a los BICs. Además de verificar en cada etapa del proyecto, los bienes que se localizan en el área del proyecto urbano ante las entidades competentes del patrimonio cultural a nivel Distrital y Nacional, es decir IDPC, SCRD, Ministerio de las Culturas, las artes y los saberes o la entidad

que haga sus veces. La ejecución de las obras en cada BIC, deben estar programadas de tal manera que no se afecte el cronograma general de la obra.

9.4.2 Entregables

Informes mensuales donde se documente y evidencie el estado de avance de obra y gestiones realizadas, acorde a los requisitos y obligaciones señalados en las resoluciones o conceptos expedidos por las Entidades de Patrimonio; así mismo los estudios técnicos y trámites que se requiera realizar respecto a los BIC; Gestión de actualización de vigencias de los trámites y/o trabajos necesarios durante la ejecución de la obra, estos deben evidenciar el estado de los BIC a fin de verificar que no se generan afectaciones a estos.

Informe final. Una memoria con las intervenciones realizadas a los BIC, SIC o sectores en zona de influencia o de afectación de estos, esta debe tener descripción de las actividades realizadas, registro fotográfico del antes, durante y después del procedimiento, condiciones de garantía y manual de mantenimiento preventivo y correctivo, se debe cotejar con la información en etapa de pre-construcción de las fichas del estado actual, radicado ante la entidad que haya expido autorización de intervención donde se informe la finalización de la intervención. Además, debe radicar ante las entidades competentes de la gestión del patrimonio cultural informe final de actividades estructurado de acuerdo a los guías y anexos que establezca cada una para el respectivo cierre de las autorizaciones otorgadas al contratista.

9.4.3 Seguimiento

El contratista deberá asistir a los comités de seguimiento que se requieran por parte del IDU y la Interventoría. Asimismo, deberá asistir a las mesas de trabajo que se requieran ante IDPC y Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, sean estas virtuales, en oficina o en área de intervención.

Nota 4: Para la etapa de construcción se deberá contar con todos los permisos requeridos – Resolución de Autorización de Intervención- y trámites exigidos por los correspondientes organismos y Entidades, estos trámites estarán a cargo del ejecutor de la obra.

Elaboró:	Aprobó:
Diana María Blanco Ramírez Patrimonio OGA – IDU	Edna María Carolina Jarro Faiardo Jefe Oficina de Gestión Ambiental – OGA

8. Capítulo 9 COMPONENTE DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 3
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES 3
1.1.1. CRUCES PEATONALES 3
1.1.2. VADOS 5
1.1.3. INTERSECCIONES CON SEMÁFOROS 5
1.1.4. OBSERVACIONES 8
1.2. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO 8
1.2.1. LOCALIZACIÓN 8
1.3. PARADEROS Y RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO 10
1.4. DEMARCACIÓN 10
1.5. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO 11
1.5.1. PARÁMETROS OPERACIONALES 11
1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 12
1.7. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO 12

TABLAS

NO SE ENCUENTRAN ELEMENTOS DE TABLA DE ILUSTRACIONES.ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 LOCALIZACIÓN GENERAL 9
ILUSTRACIÓN 4 SECCIONES 10

1. INTRODUCCION

Para el Distrito, se considera de suma importancia la mejora permanente de la infraestructura existente al interior de la ciudad, atendiendo y satisfaciendo las necesidades que se puedan presentar desde una comunidad a nivel barrial, hasta la totalidad de la población habitante en la ciudad de Bogotá D.C., y sus alrededores.

Para ello, es necesaria la puesta en marcha de proyectos que mejoren la calidad de vida de esta población en cuanto a movilidad sostenible, multimodal e incluyente, preservación del medio ambiente, accesibilidad y condiciones seguras para todos los actores viales, percepción de paisajismo, etc.

Así mismo, es responsabilidad del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), el seguir dinamizando la economía con su inversión programada y objetiva en la construcción de infraestructura nueva y mantenimiento de la existente, buscando la consolidación de una ciudad debidamente planeada.

Por lo anterior, se tendrá en consideración dentro del presente documento el Estudio de Tránsito "ACTUALIZACIÓN, AJUSTES, COMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA AV. FRANCISCO MIRANDA (AC 45) ENTRE CRA 5 Y AV. ALBERTO LLERAS CAMARGO (AK 7) - BOGOTÁ D.C". Para el desarrollo del presente estudio que brinda soporte técnico al proyecto se tendrá en consideración cinco (5) etapas:

- Una primera etapa de recopilación y diagnóstico de la información secundaria disponible (tanto de fuentes propias, como de otras fuentes de entidades públicas y/o privadas).
- Una segunda etapa de procesamiento de la información secundaria, y de estimación del factor de crecimiento en el tiempo, en base a datos estadísticos.
- Una tercera etapa de análisis de siniestralidad en la zona de influencia del proyecto con el fin de verificar si la intersección se puede considerar un punto crítico.
- Una cuarta etapa de evaluación operativa para la implantación propuesta en función del nivel de servicio, para la generación de los resultados esperados.
- Una quinta etapa para proponer medidas de mitigación en aras de salvaguardar la seguridad vial de la intersección.

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.1. CRUCES PEATONALES

El proyecto deberá construirse atendiendo adecuadamente la demanda peatonal, garantizando el cumplimiento de la norma alineada en función de la restructuración de la movilidad, donde el peatón se considera el actor más vulnerable, requiriéndose entonces los siguientes puntos:

- El proyecto construido deberá garantizar buena visibilidad, manteniendo el ancho de andén en las esquinas, pasos tipos pompeyanos definidos y la coherencia con los vados y las demarcaciones. La maniobra de giro que se debe ajustar según la trayectoria del vehículo para favorecer al peatón y permitir conservar mayor área de andén, obligando a los vehículos a reducir su velocidad y que los cruces peatonales sean más cortos, seguros y directos, acercándose a las líneas de deseo de este actor.
- Se deberá alinear las franjas de circulación peatonal y de ciclistas con los pasos pompeyanos, los vados y las cebras para garantizar que se mantenga el nivel de servicio dese el andén hasta la totalidad del cruce de manera coherente con la franja de circulación de los dos andenes que se conectan sobre zonas duras.
- Los pasos seguros a nivel de separador a lo largo del proyecto deben constar de un mínimo de 3.0 metros para garantizar la seguridad de la comunidad con movilidad reducida permanentemente.
- Los cruces peatonales deben considerar los recorridos que los peatones realizan para cubrir la intersección y llegar a las esquinas.
- En boca calles en donde se presentan vías unidireccionales se recomienda mejorar los radios de giro en las esquinas, en donde por la operación de la boca calle no se requiere este movimiento. Sin que esto genere que las trayectorias vehiculares invadan el espacio público.
- Se recomienda brindar resguardo peatonal, alargar los separadores centrales (en los casos que se requiera) hasta llegar al límite de operación con los carriles vehiculares, alinear el espacio transitable con la Franja de Circulación Peatonal.
- No se deberá disponer el mobiliario en los puntos más estrechos de los andenes, procurando mantener el ancho efectivo de circulación del andén en estos puntos críticos.
- La Franja de acceso vehicular a los predios debe ser directa y no podrá generar espacios de estacionamiento sobre andén, se recomienda que el punto de intersección con la Franja de Circulación Peatonal la textura rugosa vehicular sea retirada, para facilitar la circulación de las personas en sus diferentes condiciones.
- Es necesario que la rampa quede construida perpendicular al sentido del flujo peatonal y de ciclistas, para quienes sirve y no en función de la geometría vehicular que no tienen relación funcional con la misma.
- Los cruces peatonales deberán contar por lo menos con: zonas duras para transitar, rampas para resolver las segregaciones verticales, estar libres de obstáculos como árboles, mobiliario, SUDS, entre otros. Y se debe contar con prioridad en el andén con otros modos como la bicicleta la cual se otorga por medio de señalización, materiales y la morfología del espacio público.
- La geometría de las circulaciones peatonales debe atender a los flujos peatonales, no estar ajustada para ser perpendicular a los flujos vehiculares.
- Se recomienda que la segregación física entre las vías y el andén sea a través de sardineles que disipen la energía de un carro en el caso que un vehículo siga de largo en una curva.
- Igualmente, se recomienda alinear los flujos en las intersecciones para disminuir los tiempos de semaforización de ser el caso que se deba implementar dicho dispositivo y aumentar los niveles efectividad general de la avenida.

- Las rampas de acceso vehicular deberán estar ubicadas en las franjas de amoblamiento, para mantener la continuidad de la franja de circulación peatonal.

1.1.2. VADOS

Las intersecciones son uno de los elementos más importantes de la gestión de tránsito y de los riesgos asociados a la movilidad ya que organizan los flujos de peatones, ciclistas y vehículos, dan prioridades de paso, controlan el tránsito e indican la protección de los actores viales en las intersecciones.

En este orden de ideas, es importante que las intersecciones contemplen la habilitación de pasos seguros a nivel (vados) para facilitar el tránsito de personas con movilidad reducida (PMR) al igual que personas en sillas de ruedas, personas con coches de bebé, propendiendo por la accesibilidad universal que busca suprimir barreras físicas en el diseño y ejecución de espacios públicos para mejorar las condiciones de movilidad y sana convivencia ciudadana.

1.1.3. INTERSECCIONES CON SEMÁFOROS

- Las obras de infraestructura requeridas para la semaforización estarán de acuerdo con lo indicado en el documento "Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento y Construcción de Obras Civiles y demás Elementos para Semaforización de Intersecciones" de la Dirección de Gestión de Tránsito y Control del Tránsito y Transporte , Actualización 2019, o el que se encuentre vigente a la fecha de inicio del contrato, el cual incluye los requisitos para la construcción de canalizaciones, construcción de cajas de paso y construcción de pedestales para equipos de control proyectados.
- Es importante que el Contratista lleve a cabo la ejecución de las obras de redes para cada una de las intersecciones, teniendo en cuenta que previamente se deberá realizar consulta a la Entidad autorizada en el manejo de la red de semáforos de la ciudad, que corresponde en este momento a la Subdirección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad, con el fin de aplicar los requerimientos técnicos necesarios para la implementación de la modernización del sistema de regulación y control que señale dicha Entidad.
- En cada una de las intersecciones se debe garantizar la implementación de fases que den seguridad a los actores más vulnerables.

- El proyecto deberá construir la infraestructura con los grupos semafóricos para controlar el paso seguro de peatones y ciclistas incluyendo el diseño y construcción de vados para permitir el paso de personas con movilidad reducida en todos los cruces de las intersecciones.
- La construcción de obras civiles requeridas implica entre otros las bases para poste, las cajas de paso, el pedestal para equipo de control con espacio para UPS, así como las redes que conforman el circuito semafórico, incluidos los necesarios para la acometida eléctrica y de datos de la intersección.

- Se requiere el suministro e instalación de equipos de control en las intersecciones nuevas, de los elementos de mobiliario semafórico (semáforos LED, módulos sonoros, dispositivos de detección – cámaras, radares, botones de demanda – postes y cables).
- Trámites correspondientes ante Codensa para la factibilidad del punto de acometida eléctrica (transformador o barraje) y su conexión en la implementación.
- Se debe tener en cuenta que previo a la implementación y puesta en funcionamiento de las intersecciones semaforizadas en los puntos de acometida definido en el diseño debe ser solicitada la conexión del punto de acometida a Codensa a través de los procedimientos establecidos por esa entidad. Al inicio de la Etapa de Preconstrucción, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), con el propósito de establecer las responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación, semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato.
- La Subdirección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), realiza el acompañamiento técnico en la etapa previa a la construcción, de la propia etapa de construcción y puesta en operación del Contrato de Obra en el cual se requiera la implementación de nuevos controles semafóricos, ajuste a la configuración de los existentes o bien sea la implementación de controles semafóricos provisionales y/o permanentes por Planes de Manejo de Tránsito (PMT).
- El acompañamiento técnico realizado por parte de la SDM apoya la definición de la configuración operativa de la intersección semaforizada, la elaboración de planes de señales y manipulación de equipos de control local sin injerencia en las actividades de obras civiles y/o suministro e instalación de elementos de mobiliario semafórico, las cuales son competencia del Contratista del proyecto acorde con los compromisos del Estudio de Tránsito y las necesidades específicas de los PMT.
- El Contratista debe contar con la aprobación de los estudios y diseños presentados en la etapa de Preconstrucción a la Secretaría Distrital de la Movilidad (SDM).
- Previo al inicio de las obras de semaforización, el área ejecutora del IDU, coordinará con el delegado de la SDM la entrega del inventario de redes de semaforización, la cual será solicitada al inicio de la etapa de Preconstrucción por parte de la Interventoría, y con fines de presentar los diseños para instalaciones de semáforos de manera provisional o definitiva del corredor vial y/o la prevista para desvíos, según lo requieran las actividades planteadas en desarrollo del proyecto de Construcción.

9.1.4.1 INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS

Al inicio de la Etapa de Preconstrucción, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, con el propósito de establecer las actividades y responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación de señalización, semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato, de conformidad con los compromisos definidos en el Estudio de Tránsito realizado por la SDM.
La Subdirección de semaforización de la SDM realizará acompañamiento a la Construcción de la Obra Civil de semaforización y especificaciones técnicas de elementos de mobiliario semafórico.

Cuando por situaciones especiales de las obras no sea posible dar cumplimiento a las especificaciones técnicas exigidas por la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), la Interventoría verificará expresamente dicha imposibilidad y junto con el Contratista plantearán alternativas técnicas de solución que deberán ser sometidas a aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM).

De acuerdo con el avance de la obra, la Interventoría debe coordinar oportunamente la implementación de la semaforización con el acompañamiento del delegado de Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), a partir de los diseños aprobados teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de acuerdo a las responsabilidades ya definidas. Para las acometidas eléctricas y telefónicas, la Interventoría debe surtir los trámites requeridos de acuerdo con las normas establecidas por CODENSA y la ETB.

De igual manera, se deberá coordinar con la ETB - Semaforización, la ejecución de los trabajos de construcción de las acometidas de interconexión telefónica previamente aprobada por ETB - Semaforización y la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), la cual se deben ejecutar de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción que sean entregadas por la ETB.

El Contratista debe tramitar ante CODENSA la validación del punto de conexión eléctrica definido en el diseño de semaforización, lo que corresponde a la factibilidad y su posterior conexión por parte de Codensa para la puesta en servicio.

Durante la etapa de construcción y cuando por condiciones de obra se requiera el retiro de la señalización y/o semaforización existente, el Contratista debe hacer entrega a la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), mediante oficio relacionando los elementos a entregar, siempre y cuando éstos no se requieran en el proyecto definitivo.

Para el caso de ajuste y complementos a intersecciones semaforizadas existentes, se podrá hacer uso de los elementos de mobiliario semafórico existentes, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones – validados por la Interventoría, la SDM y cumplan con las especificaciones técnicas de semaforización.

Es importante hacer énfasis en que la Secretaría Distrital de Movilidad, se encarga únicamente de acompañar técnicamente la ejecución de las obras de conformidad con los diseños de semaforización aprobados, y el desarrollo de la programación y planeamiento de los semáforos provisionales y definitivos. Todas las instalaciones o movimientos semafóricos estarán a cargo del Contratista.

La Gerencia de ETB – Semaforización, se encarga del recibo de punto de acometida telefónica, prerrequisito para el recibo de las obras por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad.

Al finalizar la obra, el Contratista, en forma conjunta con la Interventoría, el Coordinador del Proyecto del IDU, el delegado de la Secretaría Distrital de Movilidad, deben proceder a la firma del acta de verificación técnica de las obras ejecutadas, previa revisión por parte de la Interventoría del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas con que cuenta la SDM para redes y elementos de mobiliario semafórico.

Los controladores para intersecciones semaforizadas serán suministrados por el Instituto de Desarrollo Urbano y entregados al contratista para su transporte e instalación, de acuerdo con lo establecido en el contrato Interadministrativo de comodato IDU - SDM 423 de 2019 suscrito entre la Secretaría Distrital de Movilidad y el Instituto de Desarrollo Urbano, sólo si este se encuentra vigente.

1.1.4. OBSERVACIONES

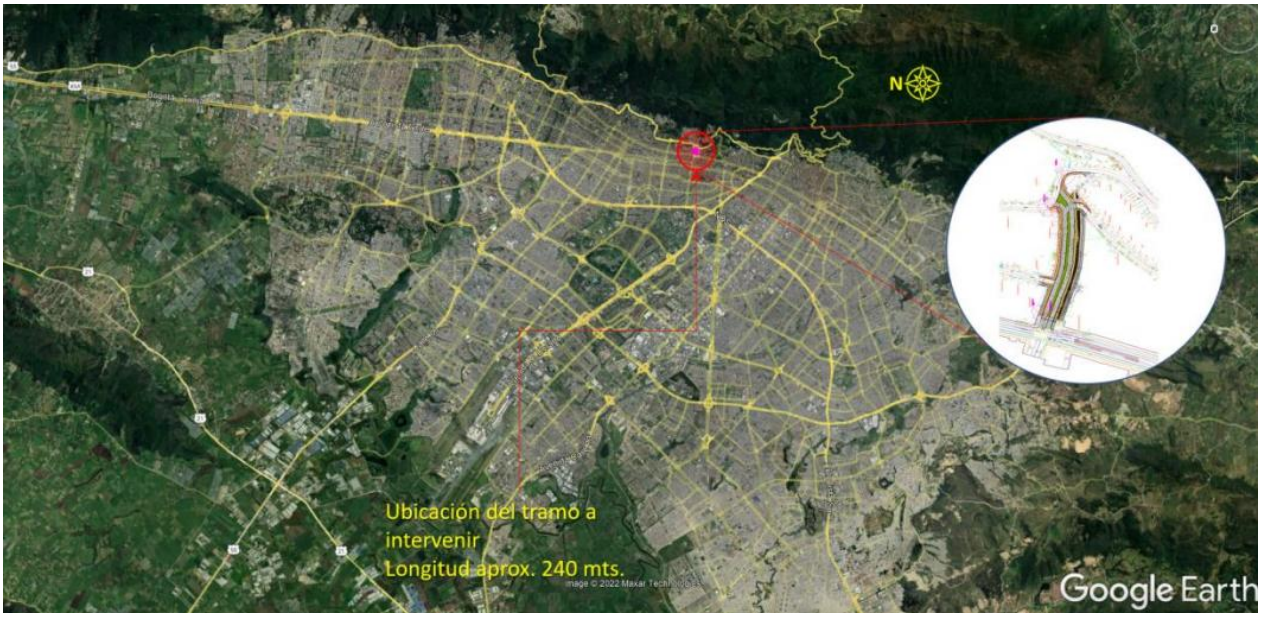
- En temas de seguridad vial, se resalta la necesidad de que los parámetros técnicos de los sistemas de contención vehicular que sea necesario implementar, deberán garantizar que efectivamente sean seguros, para lo cual deberán entre otros, cumplir con los estándares internacionales (EN1317, NCHRP Reporte 350 y MASH) y con la garantía de que su instalación cumpla con los dispuesto por el proveedor, de manera que el nivel de contención esté certificado para el uso con el cual se diseñó, según las normas de calidad (NTC) nacionales y demás indicaciones expuestas por la Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Tener en cuenta la debida instalación de los elementos de ayuda podo táctil para peatones con movilidad reducida.
- Es importante señalar que durante la construcción o previo a ello, de ser necesario llegar a requerir un cambio significativo en temas de movilidad en el sector, se deberá presentar la debida actualización del Estudio de Tránsito y los diseños con las acciones de mitigación respectivas y el aval de las entidades competentes.
- Las obras deberán articularse con la infraestructura (vehicular, peatonal y de ciclistas) existente en la zona de influencia directa del proyecto, de manera que correspondan a soluciones integrales para todos los actores, especialmente para los considerados más vulnerables, dando prelación a los usuarios en condición de movilidad reducida según lo establecido en el Decreto 470 de 2007 "*Política pública de discapacidad para el Distrito Capital*".

1.2. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO

1.2.1. LOCALIZACIÓN

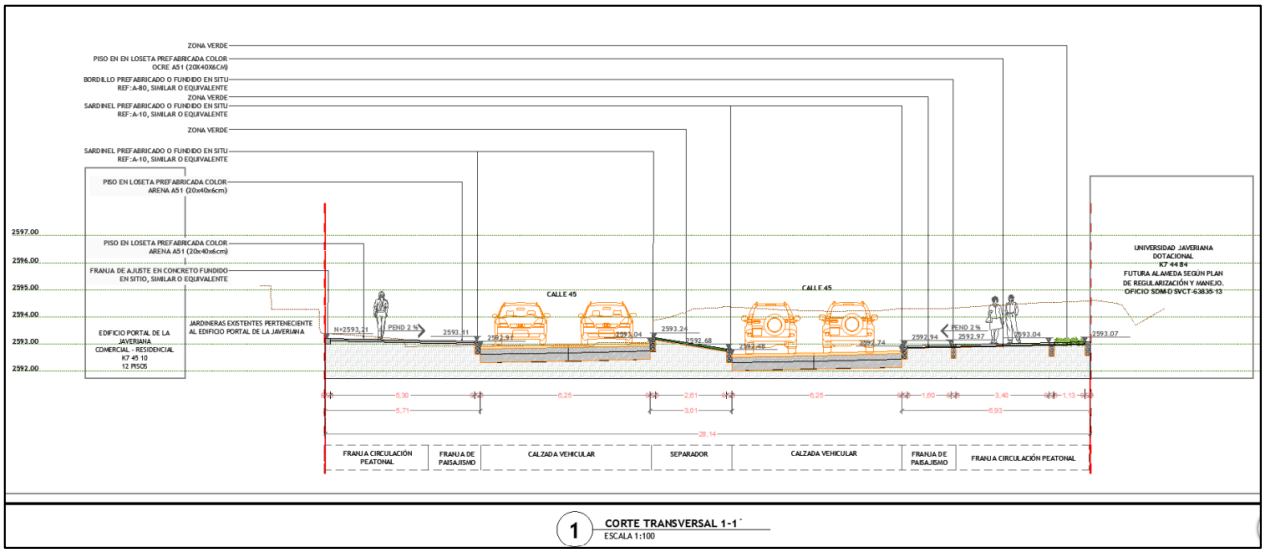
El proyecto de actualización, complementación o ajustes de estudios y diseños para la ampliación de la AVENIDA FRANCISCO MIRANDA (AV 45), desde la Avenida Carrera 7ª (futuro Corredor Verde de la Carrera 7ª) hasta la Carrera 5ª en la ciudad de Bogotá, D.C., se ubica al centro oriente de la ciudad, limitando al oriente con la Avenida de los Cerros o Av. Circunvalar de Oriente en la localidad de Chapinero.

Ilustración 1 Localización general



Fuente: Estudio de tránsito

Ilustración 2 Secciones



Fuente: IDU-DTP

1.3. PARADEROS Y RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Conforme al estudio de tránsito aprobado para el proyecto, se observa sobre el acceso oriental un paradero aledaño, constituido para sobre una calzada unidireccional de dos carriles, es importante que el contratista realice las configuraciones y adecuaciones correspondientes para la construcción completa e instalación de los mobiliarios de paraderos de SITP.

1.4. DEMARCACIÓN

El Contratista deberá presentar y gestionar para aprobación ante la Secretaría Distrital de Movilidad los planos de señalización conforme a los diseños de geometría y urbanismo definitivo con los cuales se cuenta.

El contratista deberá realizar las acciones que correspondan para dejar en iguales o mejores condiciones las vías que sirvieron como desvíos (en caso de requerir desvíos) para ofrecer condiciones óptimas y garantizar la implementación de la demarcación plana y elevada, de acuerdo con los reordenamientos viales que se viabilizaron en el estudio de tránsito y que se relacionan en la zona de influencia aprobada en los diseños de señalización para el proyecto.

La construcción de los resaltos parabólicos debe cumplir con las especificaciones del Manual de Señalización y sus dimensiones deben corresponder con lo descrito en los planos de detalle.

De requerirse la implementación de cambios de sentido vial se debe contar con la viabilidad emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad de cada uno de los sitios a lugar, conforme al procedimiento establecido en el Concepto N° 19 "Concepto técnico para la evaluación de cambios de sentido de circulación sobre la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C." o el que para sus efectos se encuentre vigente, y presentar los diseños de señalización de los mismos incluyendo las vías adyacentes en las cuales se generen cambios como resultado del reordenamiento vial, para su respectiva revisión y aprobación.

Es importante tener presente que si durante la ejecución de la construcción del corredor vial, la señalización horizontal y vertical en fase de inventario y relacionada en los diseños de señalización aprobados para el proyecto de adecuación, sufre algún grado de deterioro y/o daño se deberá reponer la señalización horizontal y/o vertical a las condiciones iguales o mejores a las iniciales, cumpliendo en todo caso con las especificaciones técnicas establecidas en el Manual de Señalización Vial que se encuentren vigentes.

1.5. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO

1.5.1. PARÁMETROS OPERACIONALES

Los parámetros operacionales se pueden consultar en el Anexo de este documento, no obstante, para la adopción de los criterios de diseño que rigen la definición de los alineamientos horizontales y verticales, es estricto el análisis de las características técnicas mínimas para dar funcionamiento al corredor garantizando una velocidad de diseño de 60 km/h para las calzadas de tránsito mixto y buses y 30 km/h para vías de servicio e intersecciones; esto con el fin de brindar condiciones de comodidad, funcionalidad y seguridad al usuario. Teniendo en cuenta el desarrollo que se tiene previsto en el corredor, donde se involucra la modificación de las condiciones generales y particularidades de las calzadas definidas para tráfico mixto, se establecen los lineamientos mínimos que regulan la geometría vial de cada uno de los segmentos que hacen parte del proyecto.

Considerando que el proyecto constituye una intersección semaforizada, el contratista, debe generar la configuración pertinente de los tiempos de despeje para cada uno de los accesos conforme a lo aprobado en el estudio de tránsito previamente aprobado, conjunta a la implementación de señales viales, armonización con urbanismo y demás consideraciones técnicas correspondientes a los estudios y diseños previos.

1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

En la fase de Preconstrucción, el Contratista deberá presentar al IDU los diseños de la Demarcación Horizontal y Señalización Vertical que sean requeridos, debidamente armonizados con el diseño geométrico y urbano y previa aprobación por parte de la Interventoría y a su vez con la viabilidad técnica y/o aprobación emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad.

El Contratista deberá adelantar las gestiones a lugar para la obtención de los PMT específicos por obras civiles, como se indica en el Apéndice F, debiendo tener presente que su implementación no se llevará de manera aislada sino armonizada con el PMT que presenten otros contratistas cuyos tramos sean colindantes con el suyo para minimizar impactos negativos que se puedan generar en el área aferente, por lo anterior deberá realizar las gestiones pertinentes para armonizar los PMT´s con los demás contratistas.

Previo a la presentación de los PMT específicos por obras civiles, el contratista deberá presentar ante la SDM, para aprobación, la Metodología de toma de información y la definición de la línea base**.** Así mismo, el Contratista deberá contemplar los tiempos y condiciones establecidos por la SDM para la revisión y aprobación del plan de manejo de tránsito, los cuales deberán presentarse ante la SDM con el suficiente tiempo de antelación al inicio de la ejecución de la obra, tramo y/o intervención (entre uno y dos meses), incluyendo los contenidos en el documento técnico y los plazos de revisión. En todo caso, antes de iniciar las actividades de obra, el Contratista deberá contar con el correspondiente PMT Específico aprobado para la implementación de toda la señalización temporal por obra.

Los Planes de Manejo de Tránsito aprobados por parte de la SDM deberán estar incluidos en el informe mensual correspondiente, el cual deberá ser remitido por la Interventoría al IDU - Dirección Técnica Ejecutora del proyecto y las demás contenidas dentro de este documento.

Consideraciones al PMT

Durante la etapa de Preconstrucción el Contratista deberá adelantar todas las gestiones para la obtención de los Planes de Manejo de Tránsito Específicos por obras civiles, tal como se indica en el Apéndice F.

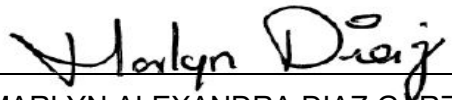
Adicionalmente deberá tener en cuenta que los trámites solicitados en el Apéndice F deberán ser presentados ante la Subdirección de Planes de Manejo de Tránsito de la SDM, para su revisión y aprobación.

1.7. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez terminada la Etapa de Construcción y para posibilitar el recibo de la demarcación horizontal y de la señalización vertical a la SDM, el Contratista deberá realizar la entrega formal de la totalidad de los elementos que la componen a la Entidad autorizada para ello (SDM); dichos elementos deberán evidenciar que se encuentran en las mejores condiciones para su operación.

Para la entrega de la demarcación y señalización vertical se contará con un tiempo máximo de 6 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de finalización de la etapa de Construcción. Se deberá contar con la entrega de las intersecciones semaforizadas a la Secretaría Distrital de Movilidad previo al inicio de la operación del proyecto.

Elaboró



MARLYN ALEXANDRA DIAZ GARZÓN

Contratista – Especialista de Tránsito y transporte